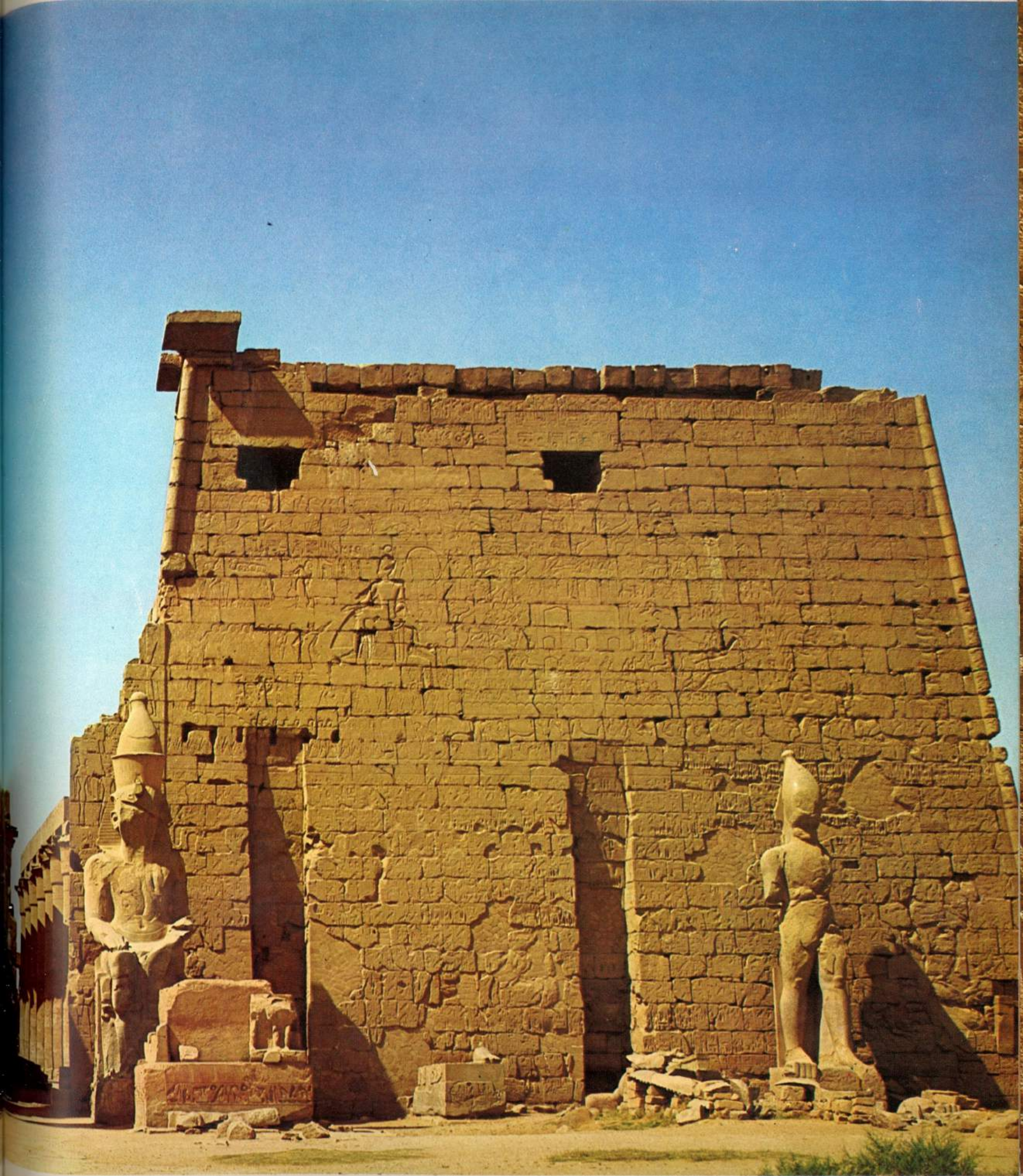




El Arco









El Arco



LA PRESENTACIÓN Y DISPOSICIÓN EN CONJUNTO DE

“ EL ARCO “

SON PROPIEDAD DEL AUTOR, NINGUNA PARTE DE ESTA OBRA
PUEDE SER REPRODUCIDA O TRANSMITIDA, MEDIANTE NINGÚN
SISTEMA O MÉTODO, ELECTRÓNICO O MECÁNICO (INCLUYENDO
EL FOTOCOPIADO, LA GRABACIÓN O CUALQUIER SISTEMA DE
RECUPERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN)
SIN CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL AUTOR.

PRIMERA EDICIÓN, 106 EJEMPLARES

SEP-INDAUTOR REGISTRO 03-2017-090611311100-01

CALLE 1ª DE MAYO NUMERO 25, SEXTA MANZANA

95830 SANTIAGO TUXTLA, VER.

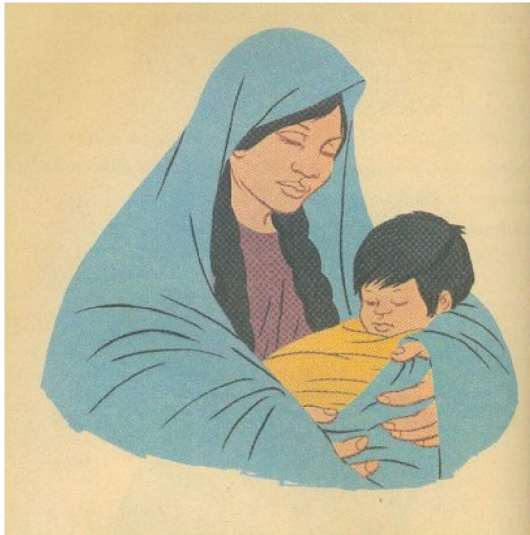
HECHO EN MÉXICO.

Santuxveracruz2017@gmail.com

Herencia de YHWH son mis hijos:

A Zuriel y Simeí Estrella por todo su esfuerzo y talento dado, gracias

A mi esposa Lilia.



A mis ocho hermanos y

Al maestro: Ezequiel García Díez

PRÓLOGO

Al comparar las narraciones de la historia sagrada y la historia de algunos pueblos, en especial del pueblo egipcio, se descubre que usando la cronología convencional existen muchas diferencias. En cambio usando la cronología revisada existen mas coincidencias.

Por cuestiones desconocidas, el número 153 – el cual es una nota o una huella que ha permanecido encriptada en el libro de San Juan, desde la plenitud del Helenismo, en el siglo I de nuestra era – ha pasado desapercibido hasta nuestros días.

Este número está cifrado, y representa el momento polar de inercia de un círculo de radio π ; así mismo es una raíz que genera a la balanza digital $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y al rotar encuentra el número escondido en los navíos de Salamina contado minuciosamente por Herodoto; el cual a su vez abre la matriz M_{153} .

El análisis matemático del número 153 nos conduce a descifrar este número, entendiéndose por descifrar: sacar a luz las cifras, desvelarlas o quitarles el velo. Se puede decir que el 153 es un número simbólico dado a que tiene una idea escondida atrás de sí mismo.

“Entonces, Shimón Kefa subió a la barca y terminó de arrastrar la red a tierra, llena de peces muy grandes, 153 en total; y he aquí, que siendo tantos, la red no se rompió” [37].

El epílogo Juanino no agrega nada al respecto, tal vez pensando, para que comprendieramos su pensamiento, que lo escrito se interpreta por sí mismo y que no debía añadirse nada. Tal vez tuvo curiosidad y tejió una red de 153 hilos como la mostrada en la figura 29.

Al indagar sobre este número, en el libro [7, pág.823] se documentó lo que dice: *“Si bien los números tienen valor espiritual, es necesario tener equilibrio para no caer en exageraciones acerca de su simbolismo. Hay quien se ha dedicado a hacer extraños cálculos acerca de los 318 siervos de Abraham (Gn. 14:14) y sobre los 153 peces de la última pesca milagrosa (Jn. 21:11), por no citar más que estos dos casos”*.

Este libro se divide en dos partes: La parte *geométrica* como la entendemos generalmente está basada en razonamientos, abstracciones y deducciones; la cual puede explicarse por la naturaleza de sus resultados. La parte *simbólica*, casi toda es basada en algunos simbolismos asirios y egipcios, los cuales son una apariencia o una imagen de los números o resultados obtenidos en la parte geométrica; y es complementada con el índice alfabético. La interpretación de la parte simbólica depende, en parte, de la parte geométrica y está relacionada con la arqueología, la historia y otras fuentes.

Se trató de hacer una marcada división entre estas dos partes; sin embargo, en varias ocasiones las dos partes se mezclan. En la bibliografía [libros de historia y libros de matemáticas] se señalan las fuentes y se recomienda al lector ampliar las figuras mostradas y cotejarlas recurriendo al libro original, con el fin de ubicarse en el marco histórico o arqueológico correcto. Para una mejor apreciación de las figuras mostradas se anexa un disco

Preparémonos para entrar en la geometría del arco.

Santiago Tuxtla Ver., Navidad de 2017.

Lázaro Sosa Pérez

Isaías le respondió: *“Esta es la prueba que te da
Yavé para mostrarte que cumplirá la palabra que dijo:
¿Quieres que la sombra avance diez grados
o que lo retroceda otro tanto?”*
Ezequías le dijo:
*“No es difícil para la sombra avanzar diez grados,
pero es muy distinto que la sombra retroceda diez”.*
*Entonces el profeta Isaías oró a Yavé e hizo
que la sombra retrocediera diez grados de los
que ya había recorrido en la graduación de Ajaz*
2 Re. 20:9-11 siglo VIII a. C.



ÍNDICE

EL ARCO

Capítulo 1: ANÁLISIS DEL NÚMERO		Página
Sección		
1. 1	Introducción al número 153	8
1.1.1	Las permutaciones del 153	9
1.2	La ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y la balanza	10
1.2A	Una ecuación diofántica	11
1.3	El arco y la circunferencia	20
1.3.1	La circunferencia (definiciones)	21
1.4	Trazo de circunferencias y rotación digital	25
	Problemas propuestos	29
Capítulo 2 : PI Y EL ARCO COMPLEMENTO		
2.1	Introducción a las sucesiones	31
2.1.1	El polinomio	35
2.2	Cálculo de Pi	38
2.2.A	Definición de vecindad o entorno	39
2.2.1	El área del círculo y el polinomio	42
2.3	El arco complemento	44
2.3.1	N cíclico	47
2.4	Los platos y el hexágono	48
2.4.1	Los platos y su talento	51
2.4.2	Pi, π y π_q	52
2.5	\widehat{nnn}	55
2.5.1	Introducción a la informática	58
	Problemas propuestos	61

Capítulo 3: BALANZA

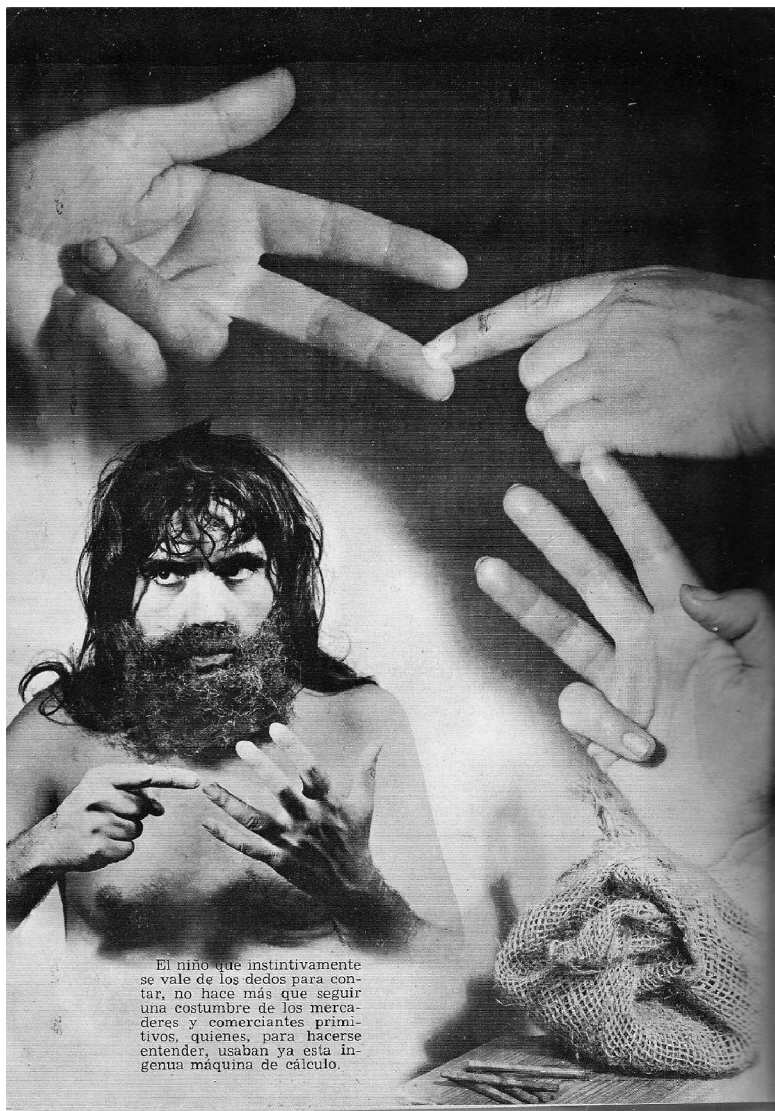
Sección	Página	
3.1	La circunferencia como balanza y su compás	62
3.1.1	El compás antiguo	63
3.1.2	La circunferencia como balanza	65
3.1.3	Introducción a los relieves	69
3.2	153 y su matriz	72
3.2.1	El papiro de Ahmés	77
3.3	Historia-geometría y relieves asirios	80
3.3.2.1	La palmera e Ishtar	81
3.4	Símbolos asirios-egipcios y relieves egipcios	92
3.4.2	Relieves, y esculturas egipcias	96
3.4.3	El obelisco de Ramsés II	97
3.4.3.1	La silla de Tutankhamón	100
3.4.4	El alfabeto y pi	102
3.4.4.1	Medidas antiguas	103
	Problemas propuestos	109

Capítulo 4: ROTACIÓN, MATRICES Y TIEMPO

4.1	Introducción a la rotación	113
4.1.2	Rotando y rodando C_{333}	114
4.1.3	Rodando otras circunferencias	119
4.1.3.1	Rotación y transmisión digital	121
4.2	Rodando C_{199800} , y sus matrices	122
4.2.1A	Matrices en C_{199800}	127
4.3	Rotando C_{123210} , y sus matrices	128
4.3.1	Dendera	134
4.4	Introducción al tiempo	139
4.4.1	El reloj de Acaz, y su tiempo	140
4.4.1.1	Símbolos graduales	144
4.4.2	El tiempo en la geometría	146
4.5	Cambios en la geometría	150
4.5.1	Siglo X al VII a. C.	151
4.5.2	Siglo VII al VI a. C.	152
4.5.3	Pi y conclusiones	160
	Problemas propuestos	162

Capítulo 5: LAS GEOMETRÍAS

Sección	Página
5.1	Polígono regular inscrito y circunscrito
5.1.2	Polígono regular circunscrito
5.2	El método de Arquímedes
5.2.2	Análisis del método de Arquímedes
5.2.2A	π , y un registro
5.2.2.1	La geometría y los misterios
5.2.2.2	La clonación de π
5.3	La estrella y el decágono
5.3.2	El pentágono y el decágono
5.4	El corazón
5.4.1	Momento de inercia
	Problemas propuestos
	Definición de 153
	Definición de sistema de 370°
	Definición de π_q
	Conclusiones
	Resultados de problemas propuestos
	Bibliografía
	Índice alfabético



El niño que instintivamente se vale de los dedos para contar, no hace más que seguir una costumbre de los mercaderes y comerciantes primitivos, quienes, para hacerse entender, usaban ya esta ingenua máquina de cálculo.

fig. 1

Capítulo 1:

ANÁLISIS DEL NÚMERO

Los números dígitos son números naturales que se representan con un cifra y se llaman así, porque al contar los elementos de un conjunto, se asocian a los dedos de nuestras manos.

conjunto de dígitos = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

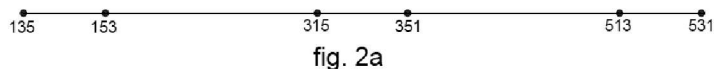
1.1 Introducción al número 153

Por lo menos hay dos maneras de introducirse al análisis del número 153. La primera es a través de las permutaciones de los dígitos de este número y la segunda es a través del análisis de la ecuación que genera el mismo número. La primera es mas fácil, mas corta y dice poco. La segunda, es mas difícil, mas extensa y aclara mas el significado del número 153; y complementada con la primera nos da un entendimiento mayor.

Iniciemos el análisis del número 153.

Las permutaciones de los dígitos del número 153 son seis y son las siguientes:
135,153,315,351,513,531.

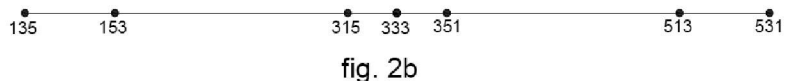
Si marcamos estos números en una gráfica, obtenemos la figura 2a.



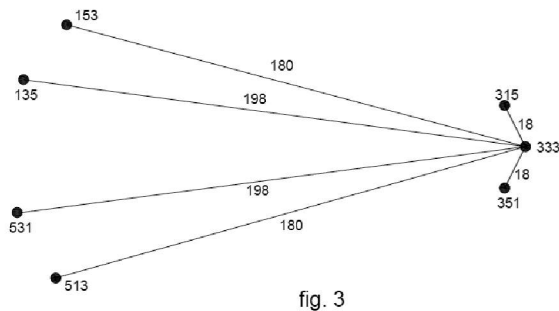
el promedio de estos seis números o su media aritmética es:

$$(135+153+315+351+513+531) / 6 = 333$$

si fijamos la media aritmética en la figura 2a, obtenemos la figura 2b.



si suponemos que la media aritmética está vinculada a las seis permutaciones de los dígitos del número 153, y si tomamos los valores absolutos de las distancias (longitudes) entre cada una de las permutaciones y su media aritmética, obtenemos la figura 3.



Las longitudes son: 18,180,198; las cuales son múltiplos de 18 en la siguiente proporción: 1,10,11.

Así mismo, si permutamos los dígitos del número 333, observamos que se sigue manteniendo el mismo número, es decir el 333 se mantiene constante.

base 10							base 7						
000	001	002	003	004	005	006	000	001	002	003	004	005	006
007	008	009	010	011	012	013	010	011	012	013	014	015	016
49	50	51	52	53	54	55	100	101	102	103	104	105	106
98	99	100	101	102	103	104	200	201	202	203	204	205	206
105	106	107	108	109	110	111	210	211	212	213	214	215	216
147	148	149	150	151	152	153	300	301	302	303	304	305	306
154	155	156	157	158	159	160	310	311	312	313	314	315	316
203	204	205	206	207	208	209	410	411	412	413	414	415	416
210	211	212	213	214	215	216	420	421	422	423	424	425	426
252	253	254	255	256	257	258	510	511	512	513	514	515	516
259	260	261	262	263	264	265	520	521	522	523	524	525	526
308	309	310	311	312	313	314	620	621	622	623	624	625	626
315	316	317	318	319	320	321	630	631	632	633	634	635	636
336	337	338	339	340	341	342	660	661	662	663	664	665	666

fig. 4

Si agrupamos en ternas las permutaciones de los dígitos del número 153 y la sumamos, obtenemos lo siguiente:

$$153+315+531=999$$

$$135+351+513=999$$

por lo tanto

$$\lim (0.153153153...) + \lim (0.315315315...) + \lim (0.531531531...) = 1$$

$$\lim (0.135135135...) + \lim (0.351351351...) + \lim (0.513513513...) = 1$$

1.1.1 Las permutaciones de los dígitos del número 153 en otros sistemas de numeración:

Ahora ampliaremos las permutaciones de los dígitos del número 153 a números de cuatro dígitos, es decir números mayores de 999.

· Sistema heptal.

Dos de las permutaciones de los dígitos del número 153, siendo estas 153 y 315 al convertirse al sistema de numeración en base siete SNB_7 se convierten en sus duplos, es decir:

$$153=(306)_7 \text{ y } 315=(630)_7$$

$$\text{otra permutacion es: } 1035=(3006)_7$$

La figura 4, presenta a su izquierda una tabla de números en el intervalo $[000, 342]$ en SNB_{10} y a su derecha otra tabla de números en el intervalo $[000, 666]$ en SNB_7 ; en los que se observa a once números en SNB_{10} a los cuales les corresponde su duplo en el SNB_7 ; es decir:

$$051=(102)_7$$

$$153=(306)_7$$

$$210=(420)_7$$

$$102=(204)_7$$

$$156=(312)_7$$

$$258=(516)_7$$

$$105=(210)_7$$

$$207=(414)_7$$

$$261=(522)_7$$

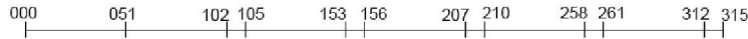


fig. 5a base 10

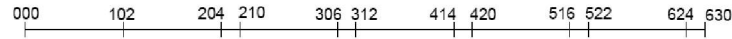


fig. 5b base 7

$$312 = (624)_7$$

$$315 = (630)_7$$

Las permutaciones de los dígitos de estos números en SNB_{10} son:

$$051 \Rightarrow 105$$

$$102 \Rightarrow 210$$

$$153 \Rightarrow 315$$

Las permutaciones de los dígitos de estos números en el sistema heptal son:

$$(102)_7 \Rightarrow (210)_7$$

$$(204)_7 \Rightarrow (420)_7$$

$$(306)_7 \Rightarrow (630)_7$$

Si elaboramos una gráfica de estos once números obtenemos la figura 5a y la figura 5b

· Sistema Octal:

Tres de las permutaciones del número 153, siendo estas: 153, 531 y 1035 al convertirse al sistema octal son:

$$153 = (231)_8$$

$$531 = (1023)_8$$

$$1035 = (2013)_8$$

donde se observa una doble permutación de los dígitos del número 153 en el SNB_{10} y en el SNB_8 ; es decir:

$$153 \Rightarrow 531 \Rightarrow 1035 \quad \text{y}$$

$$231 \Rightarrow 1023 \Rightarrow 2013$$

1.2 La ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y la balanza

La balanza es el símbolo del equilibrio y de la medida, de la acción justa, y por consiguiente de la administración de justicia y la Justicia en sí.

Una ecuación es una igualdad que sólo es cierta para un valor determinado (o valores determinados) de la incógnita; es decir, una ecuación es una igualdad condicional.

Miembros de una ecuación: en la ecuación $6x + 3x = 530$, el conjunto de los términos que están a la izquierda del signo igual, se llama primer miembro de la ecuación, y el término que está a la derecha, se denomina segundo miembro.

Resolución de una ecuación: resolver una ecuación es hallar el valor de la incógnita.

Raíz o solución de una ecuación: se llama raíz o solución de una ecuación, el valor o valores de la incógnita que hacen cierta la igualdad.

Los miembros de la ecuación pueden ser considerados como los platillos de una balanza, en donde el primer miembro de la ecuación es el platillo de la izquierda y el segundo miembro es el platillo de la derecha.

Ahora nos introduciremos al análisis del número 153 a través del análisis de la ecuación que genera.

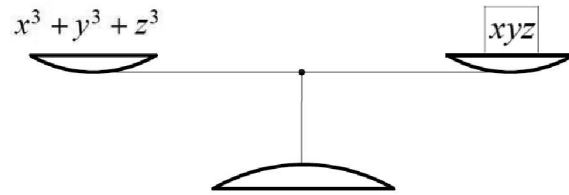


fig. 6a

¿Qué sucede si cubicamos cada uno de los dígitos del número 153, y los sumamos?

es decir: $1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$

y la respuesta es que el resultado es el mismo número, es decir 153.

Esto significa que existe una ecuación matemática que puede expresar lo anterior; la ecuación es:

$$x^3 + y^3 + z^3 = xyz \text{ecuación (1)}$$

1.2.A Una ecuación diofántica

El libro matemáticas-informática de la gran enciclopedia Ecisa [19, p.33] , dice:

Se conoce como ecuación diofántica una ecuación cuya solución se busca en números enteros. Llevan ese nombre en honor a Diofanto de Alejandría que fue el primero en estudiar ese tipo de problemas. Hasta su reciente solución, la ecuación diofántica más estudiada era la del célebre último teorema de Fermat: $x^n + y^n = z^n$. Menos conocidas, pero aguardando todavía una solución he aquí otras dos:

- i) $(x + y + z)^3 = xyz$
- ii) $x^3 + y^3 + z^3 = m$

La primera de ellas es equivalente a encontrar tres enteros, no necesariamente todos positivos, cuyo producto se igual al cubo de su suma. En la segunda ecuación se trata de encontrar los valores de m para los cuales la ecuación tiene una solución en enteros x, y y z . No se sabe, por ejemplo, si existe una solución cuando $m = 30$.

1.2.B Diofanto vivió en el siglo III y el número 153 es una raíz de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$. Se desconoce cuantos siglos se tiene pretendiendo resolver las ecuaciones i) y ii), pero la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ es una mezcla de estas dos ecuaciones, dado a lo siguiente:

a) el primer miembro de la ecuación (ii) es el platillo izquierdo de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$

b) el segundo miembro de la ecuación (i) es el platillo derecho de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$.

Regresando al asunto principal, se puede decir que el número 153 genera la ecuación (1). Una forma de expresar esta ecuación es a través de la figura 6a.

donde 153 es una de las raíces de la ecuación (1); las raíces de la ecuación son representadas por xyz y donde los x, y, z son los tres dígitos de un número (o números). Además, $(xyz \wedge x, y, z) \in \mathbb{N}$, siendo \mathbb{N} el conjunto de los números naturales.

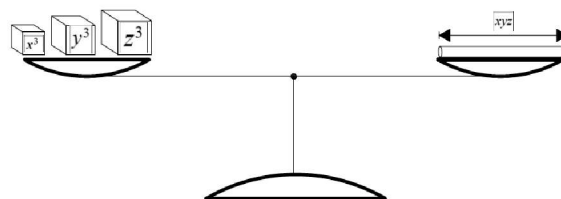


fig. 6b

Si 153 es una de las raíces de la ecuación (1) entonces $x_1 = 1$, $y_1 = 5$, $z_1 = 3$.

En la ecuación (1) no es posible despejar ninguna de las tres incógnitas x, y, z y convertirlas como términos independientes y aplicar el concepto de función. Tampoco es posible graficar la ecuación. “Al parecer”, no es posible aplicar en la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ los conceptos matemáticos tradicionales.

Hasta aquí conocemos que el número 153 satisfase la ecuación (1), pero desconocemos que significan las raíces xyz ; y es necesario conocer primero las tres incógnitas x, y, z y posteriormente unirlos para obtener las raíces xyz . Por lo anterior, es obvio cuestionarse:

1 ¿qué significa el número 153 ? 2 ¿qué significan las incógnitas x, y, z ?

3 ¿existen otras raíces xyz que satisfacen la ecuación (1)? Y para el caso supuesto de que la respuesta a ésta última pregunta sea positiva, preguntarse : 4 ¿estos números pertenecen al campo de los números reales? 5 ¿la solución de la ecuación (1) esta en el dominio de los números complejos \mathbb{C} ? 6 ¿Cuántas y cuáles son las raíces de esta ecuación?, etc...

La ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ por darle un nombre, diremos que es una ecuación rara, contiene un número desconocido de raíces xyz y cada una de estas raíces contiene tres incógnitas (dígitos); y es necesario conocer primero los dígitos que satisfacen la ecuación, para de esta forma obtener el peso del platillo izquierdo (o los pesos del platillo izquierdo) y simultáneamente obtener las raíces que representan a los pesos del platillo derecho; es decir, la balanza presentará tantas condiciones de equilibrio, equivalentes al número de raíces que satisfacen la ecuación. La figura 6a también puede representarse de la siguiente forma figura 6b.

Desde un punto de vista algebraico, la ecuación (1) es un polinomio de tercer grado con tres incógnitas y “al parecer” el número máximo de raíces es nueve. En esta ecuación no es posible despejar ninguna de las tres incógnitas y convertirla en término independiente; por lo anterior, por el momento no aplicaremos el álgebra y resolveremos la ecuación por el método de tanteo de pesos, en alusión a una balanza en equilibrio figura 6b. Las raíces xyz se colocaron dentro de un cuadro para representar un peso (o pesos), y no representan a un cuadrado.

Por el metodo de tanteo, y probando cada uno de los números contenidos en el intervalo $[100, 999]$ dígito a dígito, se obtuvieron las siguientes raíces:

370, 371, 407.

Por lo tanto, hasta aquí hemos obtenido cuatro raíces que satisfacen la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ siendo estas: 153, 370, 371, 407 y desconocemos su significado.

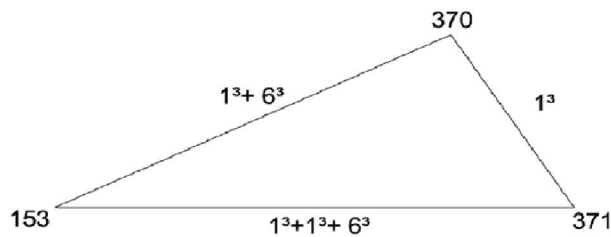


fig. 7

1.2.1 Caracterización de los números 153, 370, 371

Al desconocer las raíces faltantes, así como el significado de la ecuación (1), se observa que los números 153, 370 y 371 (no se incluye la raíz 407) se distinguen, o se caracterizan de la siguiente manera:

a) Las raíces 153, 370, 371 son números de tres dígitos, los cuales cada dígito al ser elevado al cubo y sumados dan como resultado el mismo número:

$$\begin{array}{ll} 1^3 + 5^3 + 3^3 = 153 & \text{suma de tres cubos} \\ 3^3 + 7^3 + 0^3 = 370 & \text{suma de dos o tres cubos} \\ 3^3 + 7^3 + 1^3 = 371 & \text{suma de tres cubos} \end{array}$$

siendo esta suma única

b) Las distancias o las métricas entre las raíces es dada por suma de tres cubos, fig. 7

c) Los divisores de las raíces 153, 370, 371 son:

$$\begin{array}{l} 1, 3, 9, 17, 51, 153 \mid 153 \\ 1, 2, 5, 10, 37, 74, 185 \mid 370 \\ 1, 7, 53, 371 \mid 371 \end{array}$$

Si formamos con cada raíz un conjunto de divisores, estos tres conjuntos no se intersectan (a excepción del divisor 1), es decir, el mínimo común múltiplo de estas tres raíces es $153 \cdot 370 \cdot 371 = 210022310 = 343342140_7$. Otra forma de decirlo es que la intersección de estos tres conjuntos es $\{\emptyset\}$.

e) En los tres números se repite el dígito 3.

f) Las tres raíces, en total, contienen cuatro dígitos impares $\{1, 3, 5, 7\}$ y $\{0\}$ que es la intersección de los números pares e impares

g) La suma de los dígitos de la raíz 153 (9) es menor que la suma de los dígitos de la raíz 370 (10) y este menor que la suma de los dígitos de la raíz 371 (11)

h) El mayor cubo de los dígitos de la raíz 153 (125), es menor que el mayor de los cubos de los dígitos de 370 (343), y este menor o igual que el mayor de los cubos de los dígitos de 371 (343).

i) Si unimos todos los divisores de las raíces 153, 370 y 371 estos son:

$\{1, 2, 3, 5, 7, 10, 17, 37, 53, 74, 185\}$, siendo siete de estos divisores números primos $\{2, 3, 5, 7, 17, 37, 53\}$ y tres números primos compuestos $\{10, 74, 185\}$.

1.2.2 Otras raíces de la ecuación

A continuación, se presentan otras siete raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, siendo estas las siguientes:

000, 001, -001, -153, -370, -371, -407

es decir:

$$000 = (0)^3 + (0)^3 + (0)^3$$

$$001 = (0)^3 + (0)^3 + (1)^3$$

$$-001 = (-0)^3 + (-0)^3 + (-1)^3$$

$$-153 = (-1)^3 + (-5)^3 + (-3)^3$$

$$-370 = (-3)^3 + (-7)^3 + (-0)^3$$

$$-371 = (-3)^3 + (-7)^3 + (-1)^3$$

$$-407 = (-4)^3 + (-0)^3 + (-7)^3$$

Resumiendo, hasta aquí se han obtenido once raíces de la ecuación

$x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, siendo estas:

000, ± 001 , ± 153 , ± 370 , ± 371 , ± 407 .

1.2.3 Más raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$

Al iniciar el análisis de esta ecuación, este se limitó a raíces de tres dígitos, dado a que la *apariciencia digital* del número 153 así lo estableció. A continuación presentamos otras raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, en donde los xyz no son números de tres dígitos; estas raíces son de cuatro dígitos, seis dígitos, siete dígitos, diez dígitos, trece dígitos, etc:

± 1000 , ± 1001 , ± 407000 , ± 407001 , ± 1000000 , ± 1000001 , ± 1000000000 ,
 ± 10000000001 , ± 1000000000000 , ± 1000000000001 , ± 1000000000000000 ,
 ± 1000000000000001 , etc.

La comprobación de que estas raíces son correctas, se hace considerando la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ como una balanza de dos platillos.

Por ejemplo; para las raíces: ± 1001 , ± 407001 , ± 1000001 , tenemos:

a) para ± 1001

$$10^3 + 0^3 + 1^3 = 1001$$

b) para ± 407001

$$40^3 + 70^3 + 01^3 = 407001$$

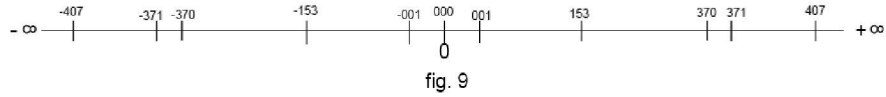
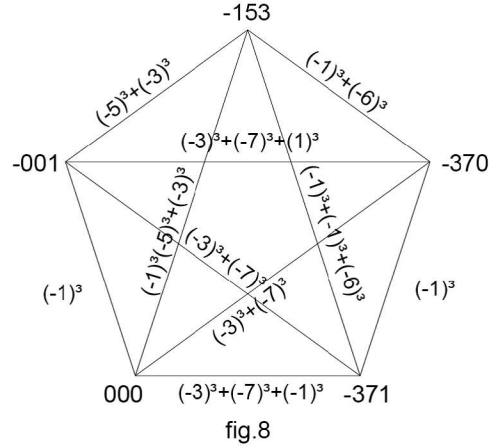
c) para ± 1000001

$$100^3 + 00^3 + 01^3 = 1000001$$

1.2.4 ¿Que significan las raíces de la ecuación

$$x^3 + y^3 + z^3 = xyz ?$$

Hasta aquí hemos obtenido muchas soluciones o raíces de la ecuación (1); once de estas soluciones corresponden a raíces de tres dígitos y el complemento corresponde a raíces de mas de tres dígitos.



Continuaremos el análisis de esta ecuación a través de las once raíces de tres dígitos a las cuales llamaremos *raíces principales*, siendo estas:

$$000, \pm 001, \pm 153, \pm 370, \pm 371, \pm 407$$

Ya hemos obtenido la caracterización de las raíces: 153, 370, 371. Continuaremos la caracterización, verificando primero si nueve de estas once raíces xyz , distan entre si dos o tres cubos.

La figura 8 muestra las métricas entre las raíces:

$$000, -001, -153, -370, -371$$

La caracterización de las nueve raíces: $000, \pm 001, \pm 153, \pm 370, \pm 371$ se hace en forma similar a la anterior

Conjunto de raíces:

Se define a A como el conjunto de las once raíces principales de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ donde xyz es un número de tres dígitos perteneciente a \mathbb{Z}

$$A = \{xyz \mid x, y, z \in \mathbb{Z}, xyz \text{ satisface la ec. (1)}\}$$

donde \mathbb{Z} = conjunto de los números enteros, entonces:

$$A = \{000, 001, -001, 153, -153, 370, -370, 371, -371, 407, -407\}, \text{ entonces:}$$

Se define al conjunto A' como un subconjunto de A , en donde los elementos de A' satisfacen la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y sus métricas entre si es una suma de dos o tres cubos figura 8.

$$A' = \{000, 001, -001, 153, -153, 370, -370, 371, -371\} \text{ entonces}$$

$$A = A' \cup \{407, -407\}$$

Con los once elementos de A construyamos una gráfica figura 9.

De esta gráfica surge la pregunta ¿Qué significan estas raíces?.

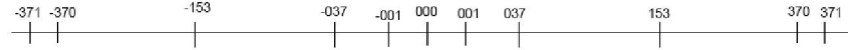


fig. 10

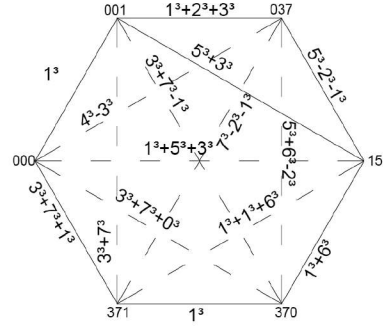


fig. 11

Una de las respuestas a esta pregunta es: Existe la posibilidad que la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y sus raíces, estén relacionadas con la figura de una circunferencia que es partida en 370 partes iguales y con la figura de la recta numérica. En donde tomando como referencias la raíz 000 y el punto de origen de la recta numérica (cero), esta se enrolla hacia la derecha y hacia la izquierda de su punto de origen, formando circunferencias de 370 unidades (u) de perímetro. En el lado positivo de la recta numérica la primera revolución está comprendida en el intervalo $[000, 370]$; la segunda revolución está comprendida en el intervalo $[370, 740]$; la tercera revolución está comprendida en el intervalo $[740, 1110]$; y continúa de esta manera hacia el infinito. En el lado negativo de la recta numérica la primera revolución está comprendida en el intervalo $[000, -370]$, la segunda revolución está comprendida en el intervalo $[-370, -740]$; la tercera revolución en el intervalo $[-740, -1110]$; y continúa de esta manera hacia el infinito.

Regresando a los elementos del conjunto A y figura 9; en la primera revolución están contenidas las raíces $[000, 001, 153, 370]$; y en la segunda revolución están contenidas las raíces $[370, 371, 407]$ que ocupan la misma posición de $[000, 001, 037]$ en la primera revolución. Por lo anterior la figura 9 se convierte en la figura 10.

Ahora verifiquemos si $\{A' \cup \pm 037\}$ siguen manteniendo las métricas figura 11

La figura 11 muestra que si se siguen manteniendo las métricas dadas en suma de dos cubos o suma de tres cubos.

Como la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ tiene también raíces de mas de tres dígitos, marquemos estas raíces en la recta numérica y a partir del origen enrollemos la recta numérica, hacia la izquierda y hacia la derecha, formando circunferencias de 370 u de perímetro. Por lo anterior

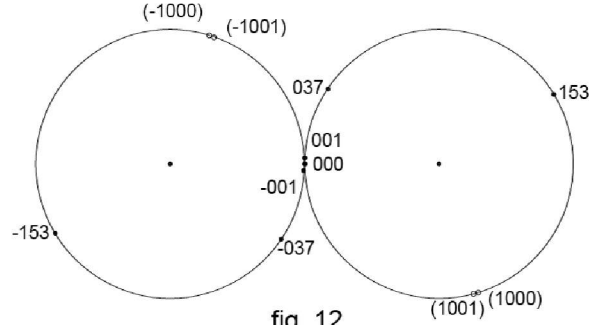


fig. 12

se obtiene la figura 12 que representa, en forma cíclica, a casi todas las raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$.

En donde a las raíces 1000,1001 les corresponden las posiciones (o los arcos) 260 y 261 en la tercera revolución; y a las raíces 407000 y 407001 les corresponden las posiciones 000 y 001 en la revolución 1101 (rev_{1101}). Para las raíces 1000000 y 1000001 les corresponden 260 y 261 en la revolución 2703, y así sucesivamente hacia el infinito. La figura 12 reduce el número de raíces a considerar en este análisis de la ecuación, siendo estas:

000, ± 001 , ± 037 , ± 153 ; las cuales "podrían" determinar únicamente cualquiera de las tres cosas siguientes:

- a) cuatro puntos en la circunferencia
- b) cuatro ángulos correspondientes a cuatro arcos
- c) cuatro arcos correspondientes a cuatro ángulos

En los incisos a), b), c) la raíz 000 puede ser la solución trivial, es decir:

$0^3 + 0^3 + 0^3 = 000$ y es un origen. Por lo anterior:

000, 001, 037, 153 (ó 000, -001, -037, -153) podrían determinar únicamente una de las tres cosas siguientes:

- a ') tres puntos de una circunferencia y su centro
- b ') tres ángulos de una circunferencia y 0°
- c ') tres arcos de una circunferencia y el arco cero (000)

Así mismo, como 000, 001, 037, 153 son raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, entonces la posibilidad a') se elimina dado a que no es razonable referirse a puntos (posiciones) cúbicos en una circunferencia. Tampoco es razonable referirnos a ángulos cúbicos y la posibilidad b') se elimina. Por lo tanto, "podría" ser razonable referirnos a arcos cúbicos. Así mismo, las métricas tomadas (distancias) entre las raíces de la ecuación figura 7, figura 8 y figura 11, descartan la posibilidad que estemos tratando con puntos o ángulos, y es mas probable la posibilidad c').

Así mismo, analíticamente, la ecuación de una circunferencia $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ se determina completamente por tres condiciones independientes; y geoméricamente, una circunferencia queda, también, perfectamente determinada por tres condiciones independientes; así, por ejemplo, queda determinada por tres cualesquiera de sus arcos [11, cap. IV, 41]

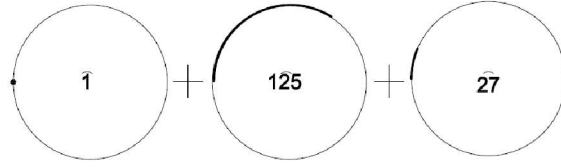


fig. 13a

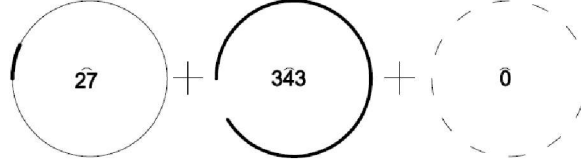


fig. 13b

Eliminando las posibilidades (a') y (b'), de aquí en adelante únicamente estudiaremos la posibilidad c') que dice que 000, 001, 037, 153 (ó 000, -001, -037, -153) son arcos.

1.2.5 Correspondencia entre los platillos de la ecuación

Si el número 153 es una de las raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, y si suponemos que las raíces xyz representan a arcos de una circunferencia de $370u$ de perímetro; entonces:

$$1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$$

esto se cumple, si y sólo si, 1^3 es un arco, 5^3 es un arco y 3^3 es un arco, es decir:

$$\widehat{1^3} + \widehat{5^3} + \widehat{3^3} = \widehat{153}, \text{ su interpretación geométrica es la figura 13a.}$$

otra de las raíces es 370, entonces

$$\widehat{3^3} + \widehat{7^3} + \widehat{0^3} = \widehat{370}, \text{ su interpretación geométrica es la figura 13b}$$

por lo anterior, la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ también puede escribirse de la siguiente forma:

$$\widehat{x^3} + \widehat{y^3} + \widehat{z^3} = \widehat{xyz} \quad \text{ecuación (2)}$$

Solo para el caso supuesto que xyz represente a las raíces principales de la ecuación (2), con tres dígitos, se puede establecer:

$$[\widehat{\text{dígito } (x)^3}] + [\widehat{\text{dígito } (y)^3}] + [\widehat{\text{dígito } (z)^3}] = (\widehat{\text{dígitos } xyz}) \quad \text{ec. (3)}$$

en donde considerando las once raíces principales, obtenemos:

$$\text{dígito } x \in [-4, 4]$$

$$\text{dígito } y \in [-7, 7]$$

$$\text{dígito } z \in [-7, 7]$$

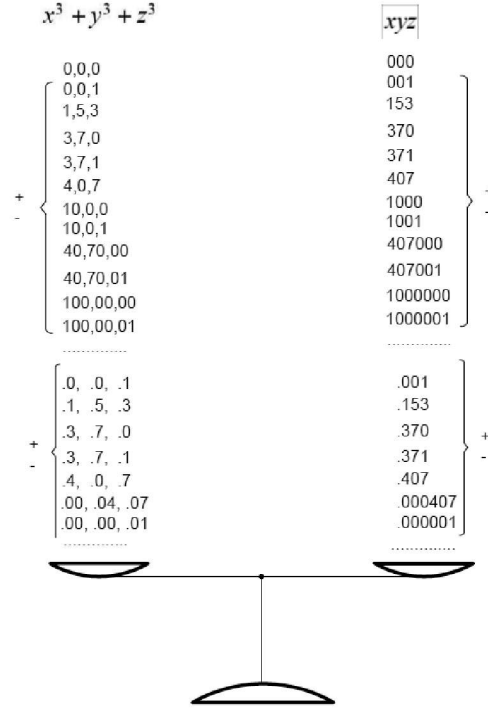


fig. 14

1.2.6 Las raíces racionales

La ecuación diofantina $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ también tiene soluciones o raíces que pertenecen a \mathbb{Q} . Algunas de estas raíces son:

$\pm.001, \pm.153, \pm.370, \pm.371, \pm.407, \pm.000407, \pm.000001, \dots$

Por ejemplo, las raíces $\pm.000407, \pm.000001$ se obtienen de la siguiente forma:

$$\widehat{.00}^3 + \widehat{.04}^3 + \widehat{.07}^3 = .000407$$

$$\widehat{.00}^3 + \widehat{.00}^3 + \widehat{.01}^3 = .000001$$

Finalmente, la figura 14 muestra: 23 raíces $\in \mathbb{Z}$ y 14 raíces $\in \mathbb{Q}$ de un número infinito de soluciones de la ecuación $\widehat{x}^3 + \widehat{y}^3 + \widehat{z}^3 = \widehat{xyz}$.

Por todo lo anterior, podemos afirmar que la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ significa lo siguiente:

(I) x^3, y^3, z^3 son arcos

(II) xyz son arcos y representan a las raíces de la ecuación. Estas raíces pertenecen a \mathbb{Z} y pertenecen a \mathbb{Q} . El número de raíces o soluciones de la ecuación es infinito. Las raíces de esta ecuación son bi-valentes, es decir, cada una de las raíces tiene dos valores en los cuales sólo cambia el signo.

(III) x, y, z son números de uno o mas dígitos y unidos los dígitos forman las raíces de la ecuación

(IV) La ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ también se puede representar como $\widehat{x}^3 + \widehat{y}^3 + \widehat{z}^3 = \widehat{xyz}$.

- (V) Las soluciones de la ecuación son mostradas en la figura 14
- (VI) Las raíces de esta ecuación pueden representarse en forma cíclica figura 12, la cual sólo muestra las raíces pertenecientes a \mathbb{Z}
- (VII) Esta ecuación está relacionada con una circunferencia de 370 unidades de perímetro
- (VIII) Las soluciones de la ecuación diofantina $x^3 + y^3 = z^3$ están contenidas en las soluciones de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$
- (IX) $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ es una ecuación digital y una balanza digital infinita o con un número infinito de soluciones $\in \mathbb{Q}$.
- (X) El número 153 está cifrado; y relacionado con el número π a través del concepto antiguo de arco

1.3 El arco y la circunferencia

Los primeros conocimientos geométricos fueron adquiridos por el hombre desde tiempos muy remotos. Los sumerios inventaron la escritura, crearon la aritmética e inventaron la rueda 3500 años a. de C. En el siglo XX a. C., en el tiempo del patriarca Abraham existió la medida llamada “distancia de un tiro de arco”; si traducimos esto a términos geométricos, los antiguos midieron “en tierra” la cuerda contenida por la trayectoria de la flecha “*en el aire*”, es decir, la cuerda del arco.

Es probable que en el siglo VIII a. de C., en Olimpia, esta fue una medida oficial. Del libro de Ezequiel, entre las fuentes de información, se extrae la medida de algunos arcos y la unidad de medida llamada codo. 80 codos eran iguales a un cordel de 37 metros y 400 codos eran iguales a un estadio de 185 metros, según la tabla de medidas fig. 96b. Los relieves egipcios muestran en abundancia la geometría del arco mediante símbolos y códigos. Los asirios mediante sus relieves también muestran la geometría del arco fig. 89e, 87a, 89a. Sin lugar a dudas, antes del siglo VI a. C. (y otros siglos después) existió la geometría del arco la cual se perdió con el paso del tiempo dado a que los geómetras optaron por otros caminos.

Desde la construcción de la primera ciudad y la aparición de la primera unidad de medida escogida por el hombre (el codo) hasta el tiempo del primer geómetra griego, existen 3000 años de dudas con respecto a la geometría del arco. Entre las ciudades antiguas, en Kalhú, Asiria y en Tebas, Egipto, existen todavía vestigios de la geometría del arco.

Usamos la frase “*geometría del arco*” a la geometría descubierta y usada por el hombre desde los rudimentos de la geometría hasta la mitad del siglo VI a. C. y el inicio del establecimiento de la geometría como ciencia racional (sistema sexagesimal); e incluye las siguientes etapas: patrones de medidas rudimentarias, la invención de la rueda, observación de los astros y el arcoiris, el arco de caza y el arco de guerra, el tiro de arco, la invención y evolución de la escritura, el cálculo de π y la invención de la balanza, códigos numéricos y símbolos, relojes de sol y clepsidras, las particiones del círculo, los papiros matemáticos, el uso de la plomada y la evolución del compás; el descubrimiento y uso del término grado y de la regla y compás; la invención de la moneda y la partición del orbe citada por Herodoto. En estos siglos el hombre desarrolló esta geometría usando solamente los números racionales.

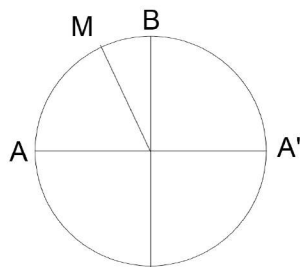


fig. 15

Se sabe que a cada ángulo puede corresponder un arco de círculo descrito con un radio arbitrario, haciendo centro en su vértice, y reciprocamente. Basta, pues, estudiar las propiedades de los arcos para conocer las de los ángulos.

Círculo orientado: un móvil puede desalojarse sobre una circunferencia en dos sentidos opuestos: uno de ellos se llama sentido positivo y otro sentido negativo. Se dice que un círculo es orientado cuando se ha elegido el sentido positivo sobre su circunferencia.

Arco: se llama arco a todo camino recorrido por un móvil sobre la circunferencia, en un sentido determinado. El punto de partida se llama *origen o cola del arco* y su punto de llegada es la *extremidad o cabeza del arco*.

El arco AM se escribe \widehat{AM} . Siempre la primera letra designa el sentido del arco figura 15.

Sentido de los arcos: un arco se llama positivo si el camino recorrido por un móvil es en el sentido del movimiento de las manecillas de un reloj, y se llama negativo en caso contrario. El *sentido positivo* y el *sentido negativo* de los arcos está relacionado con las raíces positivas y negativas de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$.

Longitud del arco: Longitud de un arco es un número que expresa su razón a otro arco de la misma circunferencia **escogida por unidad**.

Medida de un arco: Medida de un arco es un número algebraico cuyo módulo es la longitud del arco, y cuyo signo es + si el arco es positivo, y - si el arco es negativo.

Se designará la longitud del arco AB por $|\widehat{AB}|$ y su medida por \widehat{AB} .

Arcos consecutivos: Arcos consecutivos son unos arcos considerados en la misma circunferencia y tal es que el origen de cada uno coincida con la extremidad del anterior.

1.3.1 La circunferencia (definiciones)

a) **Círculo:** es el conjunto de todos los puntos de la circunferencia y de los puntos interiores.

b) **Circunferencia:** es el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano de tal manera que se conserva siempre a una distancia constante de un punto fijo de ese plano. El punto fijo se llama centro de la circunferencia y la distancia constante se llama radio, y tiene por ecuación $x^2 + y^2 = r^2$.

Sin embargo, al estar analizando la circunferencia a través del concepto de arco haremos poco uso de esta ecuación, y a menos que se diga lo contrario, cuando hablemos de una

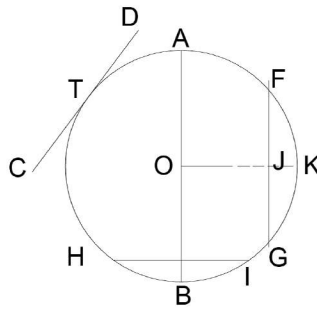


fig. 16

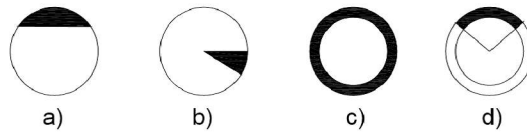


fig. 17

circunferencia nos referiremos específicamente a su perímetro; y su diámetro (o su radio) se obtiene tomando como referencia el perímetro.

c) **Circunferencia de perímetro cero (C_0)**. Un punto O ubicado en el punto de origen del plano cartesiano representa a una circunferencia de perímetro cero C_0 , en donde $r=0$ y $O = (0,0)$, en donde converge una sucesión de circunferencias concéntricas. También, se puede decir que es un círculo punto o círculo nulo. Ver fig. 31b, 32a,b, 36

d) **Diámetro**: es toda cuerda que pasa por el centro \bar{AB} figura 16

e) **Cuerda**: es el segmento de recta que une los extremos de un arco. La cuerda HI figura 16, se representa \bar{HI}

f) **Secante**: es una recta como FG que tiene dos puntos en común en la circunferencia figura 16

g) **Tangente**: es una recta como CD la cual sólo tiene un punto común (T) en la circunferencia se dice que es tangente y al punto T se le llama punto de tangencia o punto de contacto figura 16

h) **Segmento circular**: la parte de un círculo limitada entre una cuerda y su arco se llama segmento circular figura 17a

i) **Sector circular**: la parte de un círculo limitada por dos radios y el arco comprendido se denomina sector circular. figura 17b

j) **Corona circular**: es la región del plano limitada por dos circunferencias concéntricas. figura 17c

k) **Trapecio circular**: es la región del plano limitada por dos radios y dos circunferencias concéntricas. figura 17d

l) **Circunferencias concéntricas**: cuando dos o mas circunferencias tienen el mismo centro.

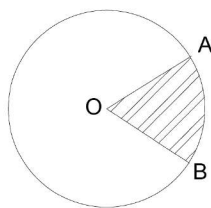


fig. 18

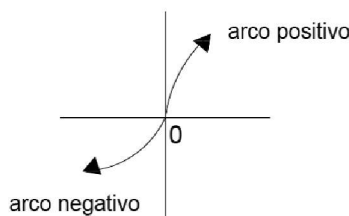


fig. 19 a)

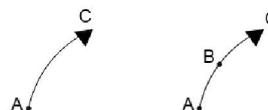


fig. 19 b)

m) **Angulo central y su arco correspondiente:** ángulo central es el ángulo que tiene su vértice en el centro de la circunferencia $\angle AOB$. figura 18.

El arco correspondiente es comprendido entre los lados del ángulo central: \widehat{AB} es correspondiente de $\angle AOB$ figura 18. En una circunferencia, o en circunferencias que sean iguales, a ángulos centrales iguales corresponden arcos iguales.

n) **Arco de la circunferencia:** Tradicionalmente se dice que un arco es una porción de circunferencia. La figura 16 muestra el arco IB y se representa \widehat{IB} . La longitud de los arcos se representa con los números colocados cerca de la periferia, en la mayoría de los casos afuera figura 19c y figura 19d. *En esta geometría todo segmento de la recta numérica perteneciente a \mathbb{Q} se puede convertir en un circunferencia o en un arco; y viceversa, toda circunferencia o arco perteneciente a \mathbb{Q} se puede convertir en un segmento de recta*, secc. 2.0. Para el caso supuesto en el cual la longitud de un arco sea mayor o igual que una circunferencia arbitraria, ya no se dice que el arco es un porción de esta circunferencia.

ñ) **Arco Medio:** tomando como referencia la figura 19b se define a \widehat{AB} como el arco medio de \widehat{AC} , en donde se cumple que $\widehat{AB} = \widehat{AC}/2$.

o) **Arco diametralmente opuesto:** Tomando como referencia la figura 19f, se denomina

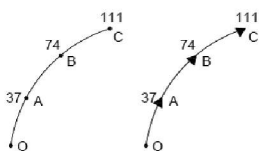


fig. 19 c) en la cabeza

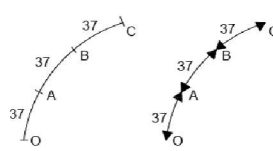


fig. 19 d) en el centro

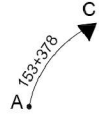


fig. 19 e)

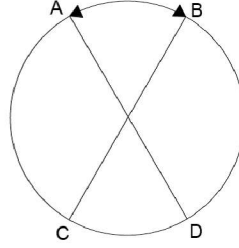


fig. 19 f)

a \widehat{AC} como el arco diametralmente opuesto a \widehat{AB} y en donde se cumple que $\widehat{AC} = \widehat{AB} + \text{semicircunferencia}$. Si α es el ángulo correspondiente a \widehat{AB} entonces $\alpha + 185^\circ$ es el ángulo correspondiente a \widehat{AC} .

p) **Acotacion de arcos:** Las figuras 19c, 19d, 19e muestran diferentes formas de acotar los arcos. En la mayoría de los casos representaremos un arco mediante un número colocado fuera de la periferia del arco o circunferencia y próximo a su cabeza figura 19c, en donde $\widehat{OC} = 111$. En otros casos lo representaremos mediante un número colocado próximo al arco medio figura 19d, en donde $\widehat{OC} = 37 + 37 + 37$. La figura 19e muestra a \widehat{AC} como la suma de dos arcos.

q) **Grado:** Si una circunferencia de 370 unidades de perímetro C_{370} es partida en 370 partes iguales, se define el término “un grado o grado” a el ángulo que tiene vértice en el centro y sus lados pasan por dos particiones consecutivas; es decir, a un ángulo de un grado le corresponde un arco con longitud igual a 1 el cual se escribe $\widehat{1}$. Los grados siempre se representan con la “°” en la nuca o espalda del número. La figura 20 representa a ángulos múltiplos de 10° , por lo tanto, aritmética y visualmente 1° es la décima parte de 10° . Esta definición se complementa con lo citado en la sección 5.1.1 y fig. 137.

Nota 1: al estar operando en el sistema de 370° no debe confundirse cualquier circunferencia con la circunferencia del sistema sexagesimal, la cual se divide en 360 partes iguales. Tampoco deben confundirse los grados de una circunferencia C_{370} con los grados sexagesimales; sin embargo hay un factor que transforma los grados de una circunferencia C_{370} en grados sexagesimales, es decir:

$$\text{grados } (C_{370}) = \frac{37}{36} \text{ grados sexagesimales}$$

$$\text{grados sexagesimales} = \frac{36}{37} \text{ grados.}$$

Cuando no se especifiquen los grados, se entenderá que nos referimos al sistema de 370°

r) **Escalar:** Un escalar (λ) es un número racional que se utiliza para ampliar o reducir el perímetro de una circunferencia (o un arco) tomando como referencia C_{370} o cualquier otra circunferencia; es decir:

$$\text{si } \lambda = 1.8, \text{ entonces } 1.8 C_{370} = C_{666}$$

$$\text{si } \lambda = 0.9, \text{ entonces } 0.9 C_{370} = C_{333}$$

$$\text{si } \lambda = \frac{10}{9}, \text{ entonces } \frac{10}{9} 153 = 170$$

s) **Arco cero 0:** el arco cero o arco nulo de una circunferencia determinada es un punto el cual se toma como referencia para contar o medir los arcos en *esa circunferencia*. La figura

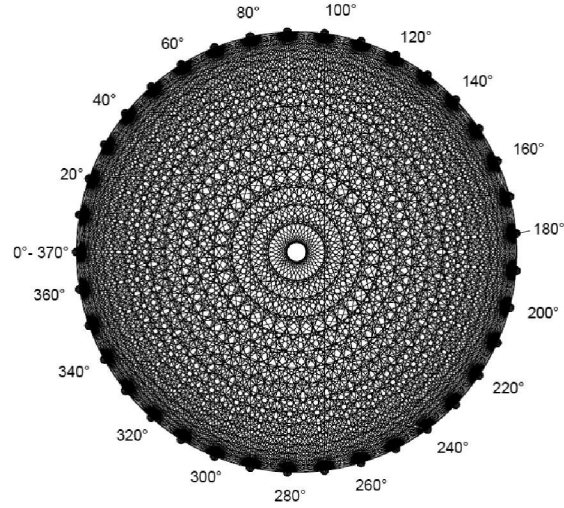


fig. 20

22 muestra a 000 equivalente a $\widehat{0}$ relacionado con una circunferencia de 370 unidades (u) de perímetro. No debe confundirse $\widehat{0}$ con el punto central O de la circunferencia, ni con 000 (ó 000) la cual es una raíz de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ aunque en algunas ocasiones sean iguales. Dos circunferencias concéntricas tienen localizados en diferentes puntos a $\widehat{0}$ figura 27a. $\widehat{0}$ no es una raíz de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$

t) **Circunferencia de 370 unidades de perímetro C_{370}** : Es una circunferencia que está relacionada con la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, la cual tiene 370 unidades (u) de perímetro y que se parte en 370 arcos iguales. C_{370} , se lee: *circunferencia de 370 unidades de perímetro* figura 22

u) **Origen**: Esta geometría está basada en la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ la cual establece la raíz 000 como origen fig. 12 y define las circunferencias con perímetros positivos o arcos positivos en el sentido del movimiento de las manecillas del reloj figura 21a y figura 22 y define las circunferencias o arcos negativos en el sentido contrario del movimiento de las manecillas del reloj figura 21b.

1.4 Trazo de circunferencias y rotación digital

La ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y la separación de sus raíces (positivas y negativas), hicieron establecer la raíz 000 como origen; y definir las circunferencias con perímetro positivo, en el sentido positivo o sentido del movimiento de las manecillas del reloj; y las circunferencias con perímetro negativo en el sentido contrario.

En este momento ya estamos en condiciones de trazar las primeras circunferencias en el sistema de 370°.

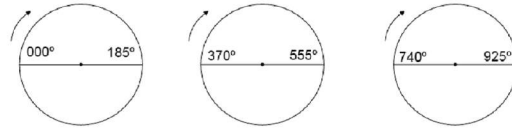


fig. 21a

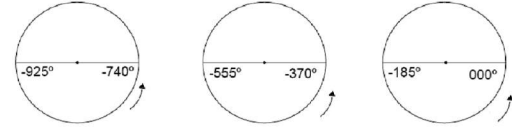


fig. 21b

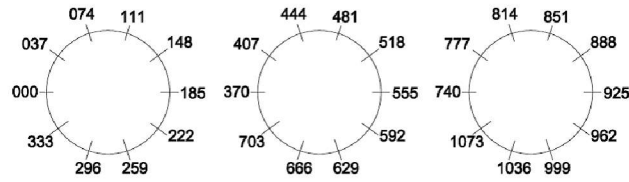


fig. 22

En la figura 21a se dibujan las graduaciones de las tres primeras circunferencias en el sentido positivo, y en la figura 21b se dibujan las graduaciones de las tres primeras circunferencias en el sentido negativo.

La partición de las tres circunferencias C_{370} en la figura 21a, es de la siguiente manera figura 22.

Obsérvese que en la figura 21a las circunferencias se dividen en grados y en la figura 22 las mismas circunferencias se dividen en arcos múltiplos de $037u$, esto es consecuencia de que el arco unidad $\widehat{1}$ de esta geometría es obtenido de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y de dividir una de sus raíces $\widehat{370}$ (C_{370}) en 370 partes iguales; lo que equivale a decir que al arco unidad $\widehat{1}$ le corresponde un ángulo equivalente a 1° . Por lo anterior, en esta geometría, la medida de cualquier arco de una circunferencia con perímetro diferente de $370u$, deberá tener como referencia a $\widehat{1}$. Es decir C_{370} “es única” y todas los arcos de las circunferencias, con perímetros racionales, dependen de C_{370} . Así como $\widehat{370}$ es una raíz de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, y $\widehat{001} = \widehat{1}$; es necesario saber que $\widehat{1}$ no es raíz de la ecuación

1.4.1 Conjunto G : Denotamos a G como el conjunto de los números:

$000, 037, 074, \dots, 333$ que representan a los arcos consecutivos de una circunferencia de 370 unidades de perímetro C_{370} y que es partida en diez partes iguales, es decir:



Cuando los elementos del conjunto G (múltiplos de 037) son divisores de algún número racional, en muchos casos, el cociente obtenido es un número cuyos dígitos forman una sucesión; por ejemplo:

$$\frac{1.71}{185} = 0.00924324324324324.....$$

c) Los dígitos 074, 185 y 296 rotan hacia la derecha y se transforman de la siguiente manera. figura 24

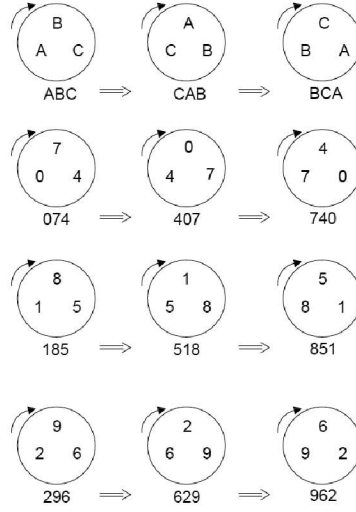


fig. 24

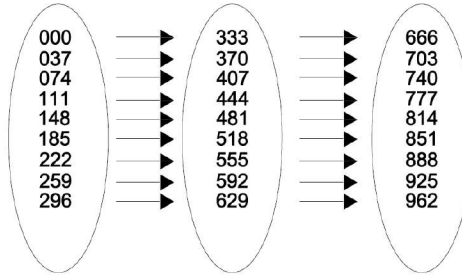


fig. 25

En resumen, la rotación de los dígitos de los números de los arcos del conjunto G , es la siguiente. figura 25

Conviene aclarar que esta rotación de los dígitos no se cumple a partir de la cuarta circunferencia, en donde aparecen números de cuatro dígitos, o sea mayores que 999.

1.4.2 La circunferencia C_H

Se define una circunferencia C_H , como una circunferencia de $333u$ de perímetro. Como el perímetro de C_H es igual a $\frac{9}{10}$ el perímetro de C_{370} , esto implica que para cualquier arco de C_H le corresponde un arco igual a $\frac{9}{10}$ el arco de C_{370} .

De manera similar a la figura 22, tracemos tres circunferencias C_H , a partir del origen y hacia la derecha. figura 26

Hagamos a C_{370} y C_H concéntricas, insertemos las tres circunferencias C_H en las tres circunferencias C_{370} . figura 27a.

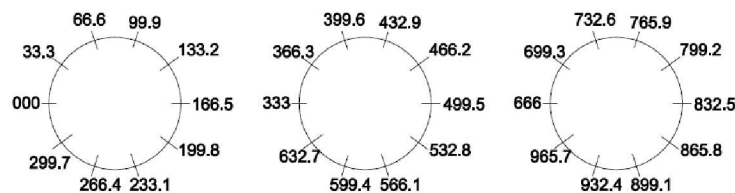


fig. 26

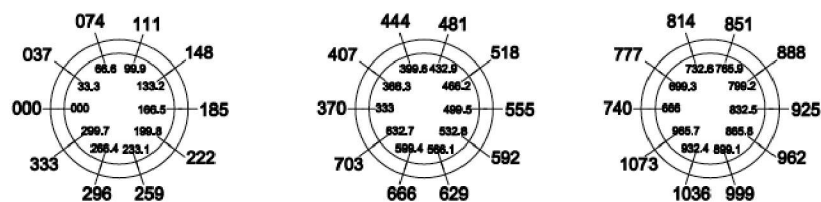


fig. 27a

Fijando la circunferencia C_H , y utilizando un parámetro igual a $\frac{9}{10}$ podemos obtener una sucesión de circunferencias concéntricas a C_H con perímetro menor que $333u$; y utilizando otro parámetro igual a $\frac{10}{9}$ podemos obtener otra sucesión de circunferencias concéntricas a C_H con perímetro mayor que $333u$. Una vez formadas las dos sucesiones de circunferencias concéntricas a C_H podemos unir las dos sucesiones mediante un polinomio. Esto lo veremos en la sección 2.1.1

PROBLEMAS PROPUESTOS

1) Obtenga las soluciones de la ecuación $w^3 + x^3 + y^3 = z^3$

para $w, x, y, z \in [-10, 10]$ w, x, y, z son del mismo signo

2) Obtener los números de tres o cuatro dígitos que son equivalentes a la suma de dos cubos en dos formas diferentes, es decir:

$$abc = e^3 + f^3 = g^3 + h^3$$

$$abcd = e^3 + f^3 = g^3 + h^3$$

donde abc y $abcd$, $e, f, g, h \in \mathbb{Z}$

3) Compare la figura 26 con las figuras 56 y 57c

4) Dibuje la cuarta, quinta y sexta revolución de la fig. 27a

5) Obtenga otras soluciones de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$

6) Verifique si utilizando las raíces racionales:

$000, \pm \{.001, .037, .153, .370, .371\}$ se cumplen las métricas (submúltiplos) citadas en la figura 11

7) Utilizando un programa de cómputo resuelve la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y analiza las diferencias de los resultados obtenidos y la figura 14



fig. 27b

Capítulo 2

PI Y EL ARCO COMPLEMENTO

Supóngase que la fig. 27b muestra una parte finita de un conjunto infinito de esferas de perímetro $i \in \mathbb{Q}$, siendo \mathbb{Q} el conjunto de los números racionales. De esta forma se puede establecer una relación 1-1 entre cada uno de los segmentos de la recta numérica y cada perímetro i de las esferas, donde $i \in \mathbb{Q}$. Esto es equivalente a decir que cada segmento de la recta numérica se convierte en una circunferencia de perímetro racional, o en un arco. Lo contrario de esto, es decir, que cada circunferencia o arco se convierte en un segmento racional de la recta numérica. Continúa en secc. 2.1.1

2.1 Introduccion a las sucesiones:

La sucesión más conocida es el conjunto de los números naturales, y se escribe:

$$\{n\} = 1, 2, 3, \dots, n$$

Una sucesión, $\{s_n\} = s_1, s_2, s_3, \dots, s_n, \dots$, es una función de n cuyo dominio de definición lo constituye el conjunto de los números positivos; donde $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ son los términos de la sucesión.

Una sucesión $\{s_n\}$ es acotada, si existen dos números, P y Q , de manera que $P \leq s_n \leq Q$ para todos los valores de n . Un ejemplo, de una sucesión acotada es: $\frac{3}{2}, \frac{5}{4}, \frac{7}{6}, \dots, \frac{2n+1}{2n}, \dots$, está acotada, ya que $1 \leq s_n \leq 2$ para todos los valores de n .

Un ejemplo de una sucesión no acotada es el conjunto de los números naturales.

Una sucesión $\{s_n\}$ es creciente si $s_1 \leq s_2 \leq s_3 \leq \dots \leq s_n \leq \dots$, y decreciente si $s_1 \geq s_2 \geq s_3 \geq \dots \geq s_n \geq \dots$.

Un ejemplo de una sucesión creciente es:

$$\left\{ \sqrt[3]{n^2} \right\}$$

Un ejemplo de una sucesión decreciente es:

$$\left\{ \frac{1}{n} \right\}$$

Una sucesión $\{s_n\}$ converge hacia un límite finito s , $\left[\lim_{n \rightarrow +\infty} s_n = s \right]$, cuando, dado un número ϵ tan pequeño como queramos, se puede encontrar un entero positivo m de manera que a partir de un n dado, y para todos los siguientes, $n > m$, se verifica la desigualdad $|s - s_n| < \epsilon$. Si una sucesión tiene límite es convergente, y si no lo tiene recibe el nombre de divergente.

Una sucesión $\{s_n\}$ diverge o tiende a ∞ , $\left[\lim_{n \rightarrow +\infty} s_n = \infty \right]$, cuando, dado un número positivo M tan grande como queramos, existe un número entero positivo m de manera que a partir de un n dado y para todos los siguientes, $n > m$, se verifica la desigualdad $|s_n| > M$. Si $s_n > M$, $\lim_{n \rightarrow +\infty} s_n = +\infty$; si $s_n < -M$, $\lim_{n \rightarrow +\infty} s_n = -\infty$.

Unos teoremas que utilizaremos en esta sección son los siguientes:

I) Toda sucesión acotada, creciente o decreciente, es convergente

II) Una sucesión convergente no modifica su carácter al cambiar de lugar uno o todos sus n primeros términos.

III) El límite de una sucesión convergente es único.

La suma que se escribe:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} s_n = s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_n + \dots \quad (\text{I})$$

de los términos de una sucesión $\{s_n\}$ recibe el nombre de *serie*. A toda serie se le asocia una sucesión de *sumas parciales*:

$$S_1 = s_1, \quad S_2 = s_1 + s_2, \quad S_3 = s_1 + s_2 + s_3, \dots, \quad S_n = s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_n, \dots$$

Si $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = S$, siendo S un número finito, la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} s_n$ se llama convergente y S es

su suma. Si no existe $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$, la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} s_n$ se llama divergente.

Una serie también es divergente bien porque el $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \infty$, o bien porque a medida que crece n , S_n va aumentando y disminuyendo sin aproximarse a un límite.

Unos teoremas que utilizaremos en esta sección son los siguientes:

IV) Una serie convergente sigue siendo convergente si se cambia el orden de uno o de todos sus n primeros términos

V) La suma de una serie convergente es única

VI) Si $\sum s_n$ converge hacia S , la serie $\sum k s_n$, siendo k una constante, converge hacia kS .

VII) Una serie de términos positivos $\sum s_n$ es convergente, si la sucesión de sumas parciales $\{S_n\}$ está acotada.

El conjunto de los números naturales $\mathbb{N} = 1, 2, 3, \dots$ es una sucesión no acotada. Si acotamos esta sucesión o su serie tenemos que:

a) Para cada $n \in \mathbb{N}$, la suma de los n primeros números naturales está dada por la serie representada por la ecuación (4):

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1) = \sum_{n=1}^n n \quad (4)$$

b) Para cada $n \in \mathbb{N}$, la suma de los cuadrados de los n primeros números naturales está dada por la serie representada por la ecuación (5):

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1) = \sum_{n=1}^n n^2 \quad (5)$$

c) Para cada $n \in \mathbb{N}$, la suma de los cubos de los n primeros números naturales está dada por la serie representada por la ecuación (6):

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{1}{2}n(n+1)\right)^2 = \left(\sum_{n=1}^n n\right)^2 \quad (6)$$

Si introducimos el símbolo matemático de arco en las tres series anteriores, entonces podemos expresarlas mediante las siguientes ecuaciones:

$$\widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3} \dots + \widehat{n} = \left[\frac{1}{2}n(n+1)\right] = \sum_{n=1}^n \widehat{n} \quad (7)$$

$$\widehat{1^2} + \widehat{2^2} + \widehat{3^2} + \dots + \widehat{n^2} = \left[\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)\right] = \sum_{n=1}^n \widehat{n^2} \quad (8)$$

$$\widehat{1^3} + \widehat{2^3} + \widehat{3^3} + \dots + \widehat{n^3} = \left[\left(\frac{1}{2}n(n+1)\right)^2\right] = \left(\sum_{n=1}^n \widehat{n^3}\right) \quad (9)$$

Hasta aquí, en el análisis realizado al número 153 destacan cuatro series:

$$\sum_1^{17} \widehat{n} = 153, \quad \sum_1^{26} \widehat{n} = 351, \quad \sum_1^{36} \widehat{n} = 666, \quad \sum_1^{45} \widehat{n} = 1035$$

tres de estas series están relacionadas con las rotaciones de los dígitos del número 153 y

$\sum_1^{36} \widehat{n}$ está relacionada con la suma de dichas rotaciones, es decir:

$$153 + 513 = 315 + 351 = 135 + 531 = 666$$

Las series $\sum \widehat{n}$, $\sum \widehat{n^2}$, $\sum \widehat{n^3}$ de los números naturales están relacionados por la siguiente igualdad:

$$\sum \widehat{n} = \left(\frac{\sum n^2}{\frac{2}{3}n + \frac{1}{3}}\right) = \sqrt{\sum n^3} \quad \text{ecuación (10)}$$

Tabla de sucesiones y series															
n	Σn	n^2	Σn^2	n^3	Σn^3	Σn^2	$(\frac{n^2}{2} + \frac{n}{2})$	n	Σn	n^2	Σn^2	n^3	Σn^3	Σn^2	$(\frac{n^2}{2} + \frac{n}{2})$
1	1	1	1	1	1	1	1	22	253	10648	64009	484	3795	15	
2	3	8	9	4	5	1 $\frac{1}{2}$		23	276	12167	76176	529	4324	15 $\frac{1}{2}$	
3	6	27	36	9	14	2 $\frac{1}{2}$		24	300	13824	90000	576	4900	16 $\frac{1}{2}$	
4	10	64	100	16	30	3		25	325	15625	105625	625	5525	17	
5	15	125	225	25	55	3 $\frac{1}{2}$		26	351	17576	123201	676	6201	17 $\frac{1}{2}$	
6	21	216	441	36	91	4 $\frac{1}{2}$		27	378	19683	142884	729	6930	18 $\frac{1}{2}$	
7	28	343	784	49	140	5		28	406	21952	164836	784	7714	19	
8	36	512	1296	64	204	5 $\frac{1}{2}$		29	435	24389	189225	841	8555	19 $\frac{1}{2}$	
9	45	729	2025	81	285	6 $\frac{1}{2}$		30	465	27000	216225	900	9455	20 $\frac{1}{2}$	
10	55	1000	3025	100	385	7		31	496	29791	246016	961	10416	21	
11	66	1331	4356	121	506	7 $\frac{1}{2}$		32	528	32768	278784	1024	11444	21 $\frac{1}{2}$	
12	78	1728	6084	144	650	8 $\frac{1}{2}$		33	561	35937	314721	1089	12529	22 $\frac{1}{2}$	
13	91	2197	8281	169	819	9		34	595	39304	354025	1156	13685	23	
14	105	2744	11025	196	1015	9 $\frac{1}{2}$		35	630	42875	396900	1225	14910	23 $\frac{1}{2}$	
15	120	3375	14400	225	1240	10 $\frac{1}{2}$		36	666	46656	443556	1296	16206	24 $\frac{1}{2}$	
16	136	4096	18496	256	1496	11		37	703	50653	494209	1369	17575	25	
17	153	4913	23409	289	1785	11 $\frac{1}{2}$		44	990	85184	980100	1936	29370	29 $\frac{1}{2}$	
18	171	5832	29241	324	2109	12 $\frac{1}{2}$		45	1035	91125	1071225	2025	31395	30 $\frac{1}{2}$	
19	190	6859	36100	361	2470	13									
20	210	8000	44100	400	2870	13 $\frac{1}{2}$									
21	231	9261	53361	441	3311	14 $\frac{1}{2}$		52	1378	140608	1098884	2704	48230	35	

fig. 28

La figura 28 es una tabla que muestra en las columnas 2, 4 y 6 los términos de la serie representada en las ecuaciones (7), (9) y (8) respectivamente; y en la columna 7 muestra el denominador de la serie representada por la ecuación $\left(\frac{\sum n^2}{\frac{2}{3}n + \frac{1}{3}}\right)$

Vamos a la practica:

la sucesión $\{\widehat{n}\} = \widehat{1}, \widehat{2}, \widehat{3}, \dots, \widehat{n}$ es creciente y si la acotamos es convergente:

si $n = 17$, su serie es:

$$\sum_{n=1}^{17} \widehat{n} = \widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3} + \dots + \widehat{15} + \widehat{16} + \widehat{17} \text{ y la sucesión de sumas parciales es:}$$

$$\widehat{1}, \widehat{3}, \widehat{6}, \dots, \widehat{120}, \widehat{136}, \widehat{153}$$

La sucesión $\{\widehat{n^3}\}$ es creciente y si la acotamos es convergente, y su serie es:

$$\sum_{n=1}^{17} \widehat{n^3} = \widehat{1^3} + \widehat{2^3} + \widehat{3^3} + \dots + \widehat{15^3} + \widehat{16^3} + \widehat{17^3} \text{ y la sucesión de sumas parciales es:}$$

$$\widehat{1}, \widehat{9}, \widehat{36}, \dots, \widehat{23409}$$

La figura 29 representa a C_{153} partida en 18 partes iguales, en donde se observan los 18 vértices del 18_{gono} . Si fijamos un primer punto (en cualquier vértice) y trazamos, a partir de este, diagonales a los demás vértices el número de diagonales trazadas es 17. Si fijamos un segundo punto y trazamos, a partir de este, diagonales a los demás vértices el número de líneas rectas es 16;....si fijamos el penúltimo punto.... el número de rectas es 1; y si fijamos el último punto.... el número de líneas rectas trazadas es cero. Si sumamos todas las diagonales o rectas trazadas la suma total es 153. Obsérvese que 8.5, 17, 25.5,....,136, 144.5, 153 representan los 18 arcos correspondientes a las 18 particiones de C_{153} ; y la unidad de arco $\widehat{1}$ es la correspondiente a la partición de C_{370} en 370 partes iguales, en donde $\widehat{001}$ y $\widehat{370}$

son raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$.

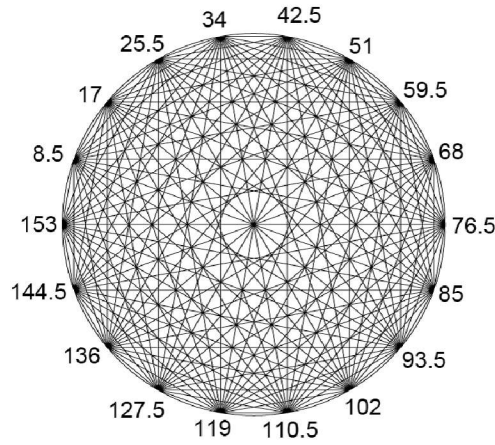


fig. 29 C_{153}

La figura 30 representa a $\widehat{153}$ (C_{153}) como el centro de convergencia de las series:

$$\sum_1^{17} \widehat{n}, \quad \sqrt{\sum_1^{17} n^3} \text{ y } \left(\frac{\sum_1^{17} n^2}{\frac{2}{3}n + \frac{1}{3}} \right)$$

fig. 30 centro de convergencia

En las tres series anteriores la sucesión de sumas parciales o términos de las series son:

$$\widehat{1}, \widehat{3}, \widehat{6}, \dots, \widehat{120}, \widehat{136}, \widehat{153}$$

y la cola de esta(s) serie(s) es (son):

$$\dots, \widehat{120}, \widehat{136}, \widehat{153}$$

Como la suma de una serie convergente es única, entonces se dice que el punto de convergencia (o centro de convergencia) de $\widehat{153}$ es la cabeza o extremidad del arco.

Nota 1: el término *cabeza del arco* es una traslación del término cabeza del vector utilizado en cálculo vectorial y el término *punto de llegada* como extremidad del arco aparece en los libros de principios del siglo XX. No debe confundirse el término *cola del arco* (definido en 1.3, el cual representa a un solo punto) con el término “cola de la serie” los cuales son los últimos elementos de una serie determinada.

Como la convergencia de una serie depende únicamente del comportamiento a la larga de los términos o elementos de la serie, teorema (IV), es decir de la cola de la serie; y como los

términos de la serie son fáciles de computar, entonces seguiremos utilizando las ecuaciones (7), (8), (9) y en especial la ecuación (10)

$$\sum \widehat{n} = \left(\frac{\sum n^2}{\frac{2}{3}n + \frac{1}{3}} \right) = \sqrt{\sum n^3}$$

para computar cualquier elemento de la cola de la serie, sin elaborar una sucesión de sumas parciales la cual es mas laboriosa.

En la figura 20 mostramos a C_{370} partida en 370 partes iguales. Si $\lambda = \frac{1}{10}$ entonces obtenemos $\lambda C_{370} = C_{37}$; y C_{37} la podemos utilizar para palpar una sucesión de arcos.

Si partimos C_{37} en 37 partes iguales, se obtiene la serie:

$$\widehat{1}, \widehat{3}, \widehat{6}, \dots, \widehat{597}, \widehat{630}, \widehat{666}$$

en donde $\widehat{597}$, $\widehat{630}$, $\widehat{666}$, representan la cola de la serie y el punto de convergencia es la cabeza de $\widehat{666}$.

2.1.1 El polinomio

En la secc. 1.4.2 se dijo que fijando la circunferencia C_H (origen) y utilizando un parámetro igual a $\frac{9}{10}$ podemos construir una sucesión de circunferencias concéntricas con perímetro menor que C_H , que converge en el punto de origen del plano cartesiano; y utilizando el *parámetro* denominado $\lambda = \frac{10}{9}$ (*recíproco* de $\frac{9}{10}$) podemos construir una sucesión de circunferencias concéntricas con perímetro mayor que C_H que tiende a infinito. Estas dos sucesiones de un número infinito de circunferencias que tienen como origen a C_{333} se pueden unir en una sola sucesión que se puede representar mediante el siguiente polinomio:

$$\dots, C_{333}\lambda^{-k+1}, \dots, C_{333}\lambda^{-2}, C_{333}\lambda^{-1}, C_{333}\lambda^0, C_{333}\lambda, C_{333}\lambda^2, \dots, C_{333}\lambda^k, \dots \quad (11)$$

siendo $\lambda = \frac{10}{9}$, y $k \in \mathbb{Z}$.

Si deseamos representar a través de un polinomio todas las sucesiones de circunferencias que tienen como origen (fija) una circunferencia cuyo perímetro sea igual a un *número natural*, entonces obtenemos una *sucesión de sucesiones* de circunferencias que tienen como origen una circunferencia cuyo perímetro $n \in \mathbb{N}$, en este supuesto la ecuación (11), que es un caso particular, la podemos generalizar con el siguiente polinomio:

$$\dots, C_n\lambda^{-k}, C_n\lambda^{-k+1}, \dots, C_n\lambda^{-2}, C_n\lambda^{-1}, C_n\lambda^0, C_n\lambda, C_n\lambda^2, \dots, C_n\lambda^k, \dots \quad (12)$$

y decimos que este polinomio representa a una subfamilia de circunferencias concéntricas que tienen como origen (fija) una circunferencia C_n cuyo perímetro $n \in \mathbb{N}$.

Esta subfamilia indizada de sucesiones de circunferencias (conjuntos) la simbolizaremos por:

$$\{C_n : n \in \mathbb{N}\} \quad (12')$$

Ejemplo 1:

si $n = 10$ y $\lambda = \frac{10}{9}$ entonces algunos valores o términos de $\{C_n\}$ son, figura 31a:

La gráfica del polinomio que representa a la sucesión $\{C_{10}\}$ es la figura 31b

$-k$	.....	-3	-2	-1	0	1	2	3	.....	k
□	perímetro.	7.29	8.1	9	10	11.111	12.345	13.717	perímetro..	□

fig. 31a

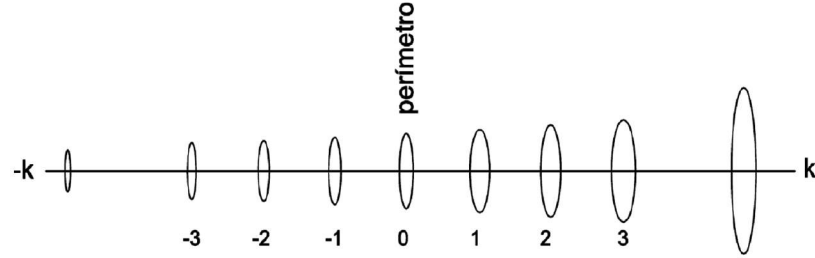


fig. 31b

En la figura 31b se observa la variación de los perímetros de las circunferencias pertenecientes a la sucesión $\{C_{10}\}$. En el eje y se miden los perímetros; en el eje x , k describe la potencia a que es elevado el parámetro $\lambda = \frac{10}{9}$. Los valores o los perímetros de una sucesión dependen del factor λ^k , es decir:

- Si $k = 0$, entonces $\lambda^0 C_{10} = C_{10} \Rightarrow$ no varía el perímetro
- Si $k > 1$, entonces las circunferencias aumentan progresivamente su perímetro
- Si $k < 1$, entonces las circunferencias disminuyen progresivamente su perímetro

Si n representa el perímetro de una circunferencia en una sucesión determinada $\{C_n\}$, entonces para $\{C_{333}\}$, algunos de los valores de la sucesión o del polinomio son:

$$\{C_{333}\} = \{.....299.7, 333, 370, 411.111,\},$$

en donde se observa que 333 y 370 $\in \mathbb{N}$, y se denomina $\{C_{333}\}$ dado a que 333 es el menor número natural de la sucesión.

Así mismo si $n = 1000$ entonces:

$$\{C_{729}\} = \{....., 656.1, 729, 810, 900, 1000, 1111\frac{1}{9},\}$$

De la misma forma si deseamos representar a través de un polinomio todas las sucesiones de circunferencias que tienen como origen (fija) una circunferencia cuyo perímetro es un número entero; en este supuesto la ecuación (12) se convierte en el siguiente polinomio:

$$...., C_z \lambda^{-k}, C_z \lambda^{-k+1}, ..., C_z \lambda^{-2}, C_z \lambda^{-1}, C_z \lambda^0, C_z \lambda, C_z \lambda^2, ..., C_z \lambda^k,(13)$$

y decimos que este polinomio representa a una subfamilia de circunferencias que tienen como origen una circunferencia C_z cuyo perímetro $z \in \mathbb{Z}$.

Esta subfamilia indizada de sucesiones de circunferencias (conjuntos) la simbolizaremos por:

$$\{C_z : z \in \mathbb{Z}\} \quad (13')$$

Por ejemplo si $z = -10$, la gráfica de un polinomio que representa a la sucesión $\{C_{-10}\}$ se puede representar como una rotación a 185° de la figura 31b. En este caso particular la sucesión $\{C_{-10}\}$ se puede considerar como una sucesión opuesta a una de términos positivos, osea a $\{C_{10}\}$.

Por conveniencia diremos que la subfamilia de circunferencias cuyo perímetro $n \in \mathbb{N}$ (ecuación 12') está contenido en la subfamilia de circunferencias cuyo perímetro $z \in \mathbb{Z}$ (ecuación 13').

Como \mathbb{Q} representa al conjunto de los números racionales y $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$; entonces también podemos representar mediante un polinomio a todas las sucesiones de circunferencias que tienen como origen (fija) una circunferencia cuyo perímetro $q \in \{\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\}$ y en donde todos los índices (q) de las sucesiones pertenecen al conjunto $\{\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\}$, en este supuesto, estas sucesiones de circunferencias las podemos representar por el siguiente polinomio:

$$..., C_q \lambda^{-k}, C_q \lambda^{-k+1}, ..., C_q \lambda^{-2}, C_q \lambda^{-1}, C_q \lambda^0, C_q \lambda, C_q \lambda^2, ..., C_q \lambda^k,(14)$$

siendo $\lambda = \frac{10}{9}$, $k \in \mathbb{Z}$ y $q \in \{\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\}$, y decimos que este polinomio representa a una subfamilia de circunferencias cuyo perímetro $q \in \{\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\}$. Esta subfamilia indizada de sucesiones de circunferencias la simbolizaremos por:

$$\{C_q : q \in \{\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}\}\} \quad (14')$$

Ejemplo 2:

Para $q = 328\frac{29}{40}$ y $\lambda = \frac{10}{9}$, entonces tenemos:

$$\{C_{328\frac{29}{40}}\} = \{..., 328\frac{29}{40}, 365\frac{1}{4}, 405\frac{10}{12}, ..., \},$$

en donde $365\frac{1}{4}$ días, es una aproximación del año solar. (ver figura 34)

Finalmente si unimos las dos subfamilias representadas por sus respectivos polinomios (ecuación 13 y ecuación 14), obtenemos un sólo polinomio que representa a todas las sucesiones de circunferencias que tienen como origen (fija) una circunferencia cuyo perímetro (representado por el índice i) sea igual a un número racional fig. 27b. Este polinomio se representa por la ecuación (15):

$$..., C_i \lambda^{-k}, C_i \lambda^{-k+1}, ..., C_i \lambda^{-2}, C_i \lambda^{-1}, C_i \lambda^0, C_i \lambda, C_i \lambda^2, ..., C_i \lambda^k,(15)$$

siendo $\lambda = \frac{10}{9}$, $k \in \mathbb{Z}$, $i \in \mathbb{Q}$

esta subfamilia indizada de sucesiones de circunferencias la simbolizaremos por:

$$\{C_i : i \in \mathbb{Q}\} \quad (15')$$

Además, como el perímetro y el área de cualquier círculo es proporcional a su diámetro, y también el volúmen de una esfera es proporcional a su diámetro; entonces podemos utilizar el polinomio anterior y obtener otros dos polinomios que representen a todas las sucesiones de áreas y volúmenes que tienen como origen un círculo y una esfera, respectivamente, cuyo perímetro sea un número racional, es decir:

$$..., A_i \lambda^{-2k}, ..., A_i \lambda^{-4}, A_i \lambda^{-2}, A_i \lambda^0, A_i \lambda^2, A_i \lambda^4, ..., A_i \lambda^{2k}, (16)$$

$$..., V_i \lambda^{-3k}, ..., V_i \lambda^{-6}, V_i \lambda^{-3}, V_i \lambda^0, V_i \lambda^3, V_i \lambda^6, ..., V_i \lambda^{3k}, (17)$$

siendo $\lambda = \frac{10}{9}$, $k \in \mathbb{Z}$, $i \in \mathbb{Q}$

en donde cada A_i representa el área de un círculo cuyo índice i representa el perímetro de la circunferencia que tiene como origen la sucesión de círculos $\{A_i\}$

De la misma forma cada V_i fig. 27b, representa el volúmen de una esfera cuyo índice i representa el perímetro de la circunferencia que tiene como origen la sucesión de esferas o la sucesión $\{V_i\}$.

En la figura 8 mostramos nueve de las once raíces principales de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$. Y definimos a A' como el conjunto de estas nueve raíces.

$$A' = \{xyz \mid x, y, z \in \mathbb{Z}\}, xyz \text{ satisface la ecuación } x^3 + y^3 + z^3 = xyz$$

donde \mathbb{Z} = conjunto de los números enteros, entonces:

$$A' = \{000, 001, -001, 153, -153, 370, -370, 371, -371\}$$

Así mismo, se define a: B, B', D, D', E, E' , al conjunto de los divisores de los números 000, 001, -001, 153, -153, 370, -370, 371, -371, respectivamente, es decir:

$$B = \{1, 3, 9, 17, 51, 153 \mid 153\}$$

$$B' = \{-1, -3, -9, -17, -51, -153 \mid -153\}$$

$$D = \{1, 2, 5, 10, 37, 74, 185, 370 \mid 370\}$$

$$D' = \{-1, -2, -5, -10, -37, -74, -185, -370 \mid -370\}$$

$$E = \{1, 7, 53, 371 \mid 371\}$$

$$E' = \{-1, -7, -53, -371 \mid -371\}$$

2.2 CÁLCULO DE π

Sabemos que $\pi = 3.141592654...$ es un número irracional, y que es una buena aproximación para calcular el área y el perímetro de un círculo. También sabemos que $1 \text{ rad} = 57.29577951...$ grados en el sistema sexagesimal. Tratemos de calcular una mejor aproximación " para π y para 1 radián ", utilizando una subfamilia de circunferencias concéntricas, con parámetro λ , en el sistema de 370° .

Si $\pi = 3.141592654.....$, entonces

$1 \text{ rad} = 58.88732894^\circ \text{ en el sistema de } 370^\circ$, y

$6 \text{ rad} = 353.3239737^\circ \text{ en el sistema de } 370^\circ$.

Hemos visto, que en cualquier sucesión de circunferencias $\{C_n\}$, los elementos de esta sucesión $\{C_n\}$ son los perímetros de las circunferencias, los cuales son representados por el polinomio:

$$\{C_n\} = \lambda^{-k} C_n, \lambda^{-k+1} C_n, \lambda^{-2} C_n, \lambda^{-1} C_n, C_n, \lambda C_n, \lambda^2 C_n, \lambda^k C_n,$$

donde $\lambda = \frac{10}{9}$; $n, k \in \mathbb{N}$, y n es el perímetro de C_n .

Así mismo, representamos a través de un polinomio (ecuación 13) todas las sucesiones de circunferencias que tienen como origen una circunferencia cuyo perímetro es igual a un número entero, y este polinomio representa a una subfamilia de circunferencias que tienen como origen una circunferencia C_z cuyo perímetro $z \in \mathbb{Z}$.

Si en esta subfamilia (en sus respectivas sucesiones donde $n \in \mathbb{N}$) seleccionamos muchas circunferencias, cuyos perímetros estén aproximados a – “6 radianes en el sistema sexagesimal” (equivalente a $353.3239737...$ unidades o grados en el sistema de 370 grados); y “1 radián en el sistema sexagesimal” (equivalente a $58.88732894...$ unidades en el sistema de 370 grados) – ; estamos en la posibilidad de obtener el valor de π , o un π mas aproximado (de acuerdo a lo dicho por Fibonacci, secc. 5.2.2.A.d) al tan buscado y olvidado, y verdadero valor de π , figs. 32a y 32b.

Dicho de otra manera, buscamos *la circunferencia 1 radián en el sistema de 370 unidades aproximada a 58.88732894..... unidades*, y también buscamos *la circunferencia 6 radianes en el sistema de 370 unidades aproximada a 353.3239737..... unidades*.

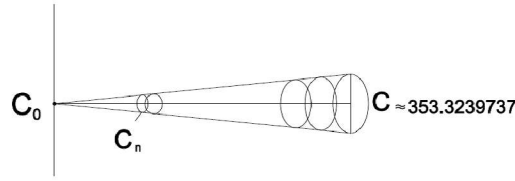


fig. 32a

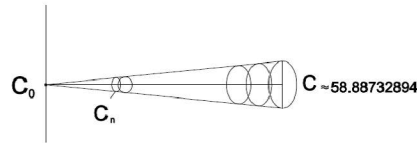


fig. 32b

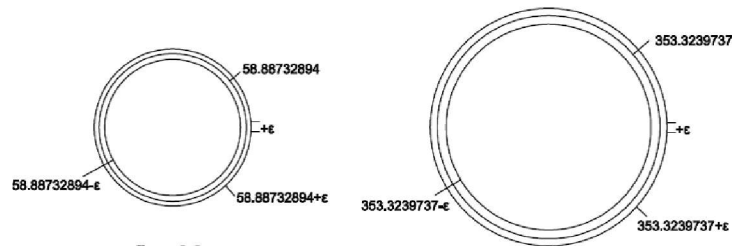


fig. 33a

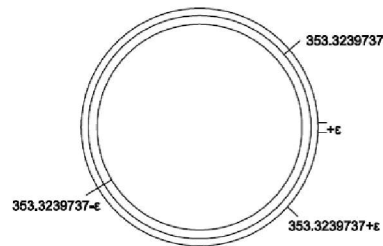


fig. 33b

2.2.A Definición de vecindad o entorno

No sólo las operaciones racionales, sino también relaciones de orden o desigualdades para números reales obedecen las mismas reglas que los números racionales.

Pares de números a y b con $a < b$ dan nuevamente lugar a intervalos cerrados $[a, b]$ (dados por $a \leq x \leq b$) e intervalos abiertos (a, b) (dados $a < x < b$). Frecuentemente tendremos necesidad de asociar con un punto x_0 los diferentes intervalos abiertos que contienen a ese punto o bien, específicamente, tenerlo como centro; a esos intervalos los llamaremos *vecindades o entornos* del punto. Más precisamente, para todo positivo ε , la ε -*vecindad* del punto x_0 consiste de los valores x para los cuales $x_0 - \varepsilon < x < x_0 + \varepsilon$; esto es, es el intervalo $(x_0 - \varepsilon, x_0 + \varepsilon)$. Todo intervalo abierto (a, b) que contiene a un punto x_0 , también contiene a una vecindad completa de x_0 . [20, cap. 1.1.d]

Apliquemos el concepto de vecindad. Teniendo como centros las dos circunferencias (o arcos) que nos sirven como aproximaciones, fijemos una vecindad $\epsilon = \pm \frac{1}{100}$ alrededor de cada uno de sus perímetros. Sea $x_0 = 58.88732894...$ y $\epsilon = \pm \frac{1}{100}$ fig. 33a y sea $x_0 = 353.3239737...$ y $\epsilon = \pm \frac{1}{100}$ fig. 33b.

Empecemos la selección de estas circunferencias para $\epsilon = \pm \frac{1}{100}u$, en donde
 $.....\lambda^{-2}C_n, \lambda^{-1}C_n, C_n, \lambda C_n, \lambda^2 C_n, \lambda^k C_n.....$

Utilizando los n contenidos en los conjuntos B, D, E los cuales son los divisores de las raíces positivas de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$; y de esta forma obtenemos las incógnitas n y k buscadas, es decir:

$$\begin{aligned}\{C_1\} &= \{..., 1, 1.111, ..., 54.8, 60.889, ..., 365.106, ...\}, n = 1, k = ..., 38, 39, ..., 56 \\ \{C_2\} &= \{..., 2, 2.222, ..., 52, 421, 58.246, ..., 349.258, ...\}, n = 2, k = 31, 32, ..., 49 \\ \{C_3\} &= \{..., 3, 3.333, ..., 57.323, ..., 343.722, ...\}, n = 3, k = ..., 28, ..., 45 \\ \{C_5\} &= \{..., 5, 5.555, ..., 56.41, 62.68, ..., 338.27, ...\}, n = 5, k = ..., 23, 24, ..., 40 \\ \{C_7\} &= \{..., 7, 7.777, ..., 57.57, ..., 345.24, ...\}, n = 7, k = ..., 20, ..., 37 \\ \{C_9\} &= \{..., 9, 9.999, ..., 53.96, 59.96, ..., 359.24, ...\}, n = 9, k = ..., 17, 18, ..., 35 \\ \{C_{10}\} &= \{..., 10, 11.1111, ..., 59.96, ..., 359.54, ...\}, n = 10, k = ..., 17, ..., 34 \\ \{C_{17}\} &= \{..., 17, 18.888, ..., 60.19, ..., 360.92, ...\}, n = 17, k = ..., 12, ..., 29 \\ \{C_{37}\} &= \{..., 37, 41.111, ..., 56.39, ..., 338.14, ...\}, n = 37, k = ..., 4, ..., 21 \\ \{C_{51}\} &= \{..., 51, 56.66, ..., 339.78, ...\}, n = 51, k = ..., 1, ..., 18 \\ \{C_{53}\} &= \{..., 53, 58.88888888..., ..., 353.1105552, ...\}, n = 53, k = ..., 1, ..., 18 \\ \{C_{74}\} &= \{..., 59.94, 66.6, 74, ..., 359.4132..., \}, n = 74, k = -2, 15 \\ \{C_{185}\} &= \{..., 58.055..., 185, ..., 348.11..., \}, n = 185, k = -11, 6 \\ \{C_{318}\} &= \{..., 58.9260, ..., 318, 353.3333333333, \}, n = 318, k = -16, 1\end{aligned}$$

De este mapeo seleccionamos:

$$\begin{aligned}\{C_{53}\} &= \{..., 53, 58\frac{8}{9}..., ..., 353.1105552, ...\}, n = 53, k = 1 \text{ y} \\ \{C_{318}\} &= \{..., 318, 353.33333, \dots\}, n = 318, k = 1\end{aligned}$$

En $\{C_{53}\}$ encontramos en el primer término ($k = 1$) del polinomio a $C_{58\frac{8}{9}}$, el cual está aproximado a la circunferencia de $58.88732894....u$ y que está dentro de la vecindad $\epsilon = \pm \frac{1}{100}u$, es decir $\epsilon_1 = +0.001559944 = 15$ diezmilésimas de diferencia en sus perímetros.

Si $C_{58\frac{8}{9}}$ encontrada en el sistema de 370 unidades tiene un perímetro igual a $58\frac{8}{9}$ y está aproximado a $58.88732894....$, entonces $6(58\frac{8}{9}) = 353\frac{1}{3} = 353.33333....$ está aproximado a la circunferencia de $353.3239737....u$, y $353\frac{1}{3} \in \{C_{318}\}$ para $n = 318$ y $k = 1$. La aproximación entre estas dos últimas circunferencias es igual a 0.009359 ($\epsilon_2 = +93$ diezmilésimas de diferencia de perímetro) y ϵ_2 esta dentro de la vecindad $\epsilon = \pm \frac{1}{100}u$. No olvidemos que los n utilizados en este *mapeo selectivo* están directamente relacionados con la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$

$$\begin{aligned}\therefore (1 \text{ radián})_{370} &= 1 \text{ radián en el sistema de 370 unidades es igual a } 58\frac{8}{9}u \text{ fig.40, y} \\ (6 \text{ radianes})_{370} &= 6 \text{ radianes en el sistema de 370 unidades es igual a } 353\frac{1}{3}u.\end{aligned}$$

$$\text{Entonces, } \pi_{370} = \frac{185}{58\frac{8}{9}} = \frac{(185)(9)}{530} = \frac{(37)(9)}{106} = \frac{333}{106} = 3.141509433.....$$

$$2\pi_{370} = 666/106 \text{ y } (\pi_{370})^{-1} = 0.318318318318.....$$

Realmente lo que se hizo fue mapear y sondear la vecindad ϵ de un radián sexagesimal – trasladado a un sistema de 370° – el cual es consecuente del número π . Esto implicó que simultáneamente se obtuviera un verdadero radián en un sistema de 370° , que tiene como consecuente al número pi verdadero. En este mapeo y sondeo se utilizó solamente un infinitésimo de \mathbb{N} (pues sabemos que el conjunto de los números naturales es infinito), de la subfamilia de circunferencias que tienen como origen una circunferencia cuyo perímetro $n \in \mathbb{N}$.

sucesión	1 radián	perímetro C_n	sucesión
C_{53}	$58\frac{8}{9}$	370	C_{333}
C_{53}	53	333	C_{333}
$C_{17\frac{1}{3}}$	$17\frac{2}{3}$	111	C_{111}
C_{159}	159	999	C_{729}
C_{106}	106	666	C_{666}
$C_{58\frac{59}{444}}$	$58\frac{59}{444}$	$365\frac{1}{4}$	$C_{328\frac{29}{40}}$

fig. 34

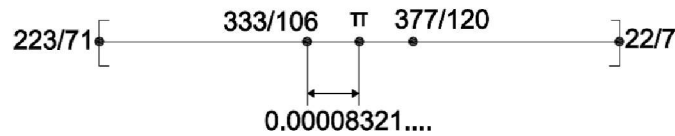


fig.35a

En la figura 34 se anotan algunos radianes correspondientes a circunferencias en diferentes sucesiones $\{C_n\}$ (múltiplos o submúltiplos de C_{53})

El número racional $\frac{333}{106}$ está dentro de un intervalo cerrado que tiene por extremos el número $\frac{223}{71}$ y el número $\frac{22}{7}$, dados por Arquímedes de Siracusa según secc. 5.2.2a, y está aproximado a $\frac{377}{120}$ usado por Ptolomeo como pi, figura 35a.

Esta figura no muestra el número usado por Ariabhata 3.1416, en el siglo V.

Del análisis del número $\frac{333}{106}$ en secc. 5.2.1c y 3.2.1 se acotó este número de la siguiente manera figura 35b

En la fórmula $0 = \pi - \frac{\pi}{3!} + \frac{\pi}{5!} - \frac{\pi}{7!}$

si sustituimos π por $\frac{333}{106}$

$(\frac{333}{106}) - \frac{(\frac{333}{106})}{3!} + \frac{(\frac{333}{106})}{5!} - \frac{(\frac{333}{106})}{7!}$, resulta 0.0000832196 para $n = 17$.

La fórmula de James Gregori (1671):

$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + + \frac{(-1)^{n-1}}{2n-1} +$,

se cumple para $n = 10000$ (sustituyendo π por $\frac{333}{106}$)

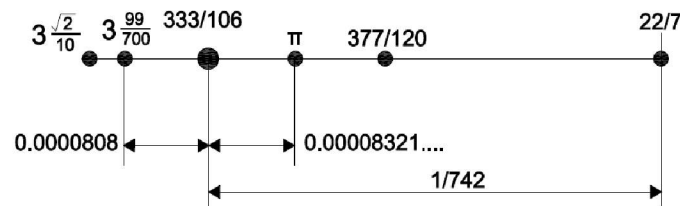


fig. 35b

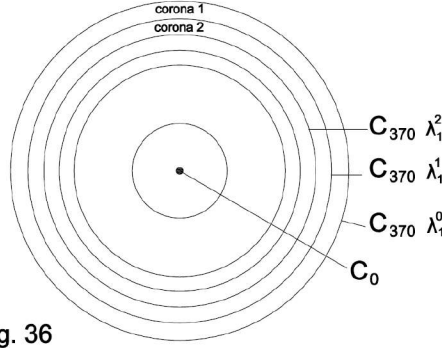


fig. 36

circunferencia	perímetro ext.	perímetro int.	$\sum(p_e + p_i)$	diferencia de radios
corona 1	$C\lambda_1^0$	$C\lambda_1^1$	$C(1 + \lambda_1)$	$\frac{r}{10}$
corona 2	$C\lambda_1^1$	$C\lambda_1^2$	$C(1 + \lambda_1)\lambda$	$\frac{r}{10}\lambda_1$
corona 3	$C\lambda_1^2$	$C\lambda_1^3$	$C(1 + \lambda_1)\lambda^2$	$\frac{r}{10}\lambda_1^2$
corona 4	$C\lambda_1^3$	$C\lambda_1^4$	$C(1 + \lambda_1)\lambda^3$	$\frac{r}{10}\lambda_1^3$

fig. 37

El cálculo de π se matelizará en la sección 2.4

2.2.1 El área del círculo y el polinomio

Existe una forma para calcular el área de un círculo utilizando un número k de circunferencias contenidas en una sucesión determinada. El método consiste en dividir el círculo en k coronas, transformando cada una de las coronas en trapecios. Posteriormente, se obtiene el área de cada trapecio y sumadas todas las áreas se obtiene el área del círculo.

Ejemplo 3: obtener el área del círculo cuya circunferencia tiene 370 unidades de perímetro.

Solución:

Hagamos fijo a C_{370} y utilizando la ecuación (12)

$$\{C_{333}\} = \dots \lambda^{-k} C_{370}, \lambda^{-k+1} C_{370}, \dots, \lambda^{-2} C_{370}, \lambda^{-1} C_{370}, C_{370}$$

invirtiendo el orden obtenemos:

$$\{C_{333}\} = \dots \lambda^0 C_{370}, \lambda^{-1} C_{370}, \lambda^{-2} C_{370}, \dots, \lambda^{-k+1} C_{370}, \lambda^{-k} C_{370}$$

Para obtener cada valor de la sucesión o del polinomio, es decir, cada perímetro de cada circunferencia, con perímetro menor o igual que 370 unidades, y como $k \leq 0$, podemos sustituir $\lambda = \frac{10}{9}$ por $\lambda_1 = \frac{9}{10}$ y obtener el siguiente polinomio :

$$\{C_{333}\} = \lambda_1^0 C_{370}, \lambda_1^1 C_{370}, \lambda_1^2 C_{370}, \dots, \lambda_1^{k-1} C_{370}, \lambda_1^k C_{370}$$

Si nos guiamos por la figura 36 y figura 37

Multiplicando la diferencia de radios por la semisuma de los perímetros de las circunferencias exteriores e interiores de cada corona, obtenemos:

$$C\left(\frac{1+\lambda_1}{2}\right)\frac{r}{10}\left[1 + \lambda_1^2 + \lambda_1^4 + \lambda_1^6 + \dots + \lambda_1^{2n}\right], \text{ entonces:}$$

Para $r = 58\frac{8}{9} u$, $\lambda_1 = \frac{9}{10}$ y $C_n = 370 u$,

$$Area = \frac{C_{370}}{20}(1 + \lambda_1)r \sum_{k=0}^n \lambda_1^{2k}$$

y si $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \lambda_1^{2k} = \frac{370}{70.3}$, entonces

$$Area = \frac{370}{20} \cdot 58\frac{8}{9}(1 + \frac{9}{10})(\frac{370}{70.3}) = 10894\frac{4}{9} u^2$$

Obsérvese que como consecuencia de dividir este círculo en k coronas, se obtuvo la serie:

$$1 + \lambda_1^2 + \lambda_1^4 + \lambda_1^6 + \dots + \lambda_1^{2k}, \quad \text{ecuación (18)}$$

la cual es la misma serie del polinomio (ecuación 16):

$$A_i \lambda^{-2k}, \dots, A_i \lambda^{-4}, A_i \lambda^{-2}, A_i \lambda^0, A_i \lambda^2, A_i \lambda^4, \dots, A_i \lambda^{2k}, \dots$$

Ejemplo 4:

Obtener $\{C_{666}\}$, $\{A_{666}\}$, $\{V_{666}\}$, es decir: a) la sucesión de perímetros, b) la sucesión de áreas y c) la sucesión de volúmenes; de la circunferencia, del círculo y de la esfera, respectivamente, que tienen como origen (o fija) a C_{666}

Utilizando las ecuaciones (12, 16, 17), respectivamente, obtenemos:

$$a) \{C_{666}\} = \{ \dots, 599.4, 666, 740, 822\frac{2}{9}, \dots \}$$

$$b) \text{ para } C_{666}, r = \frac{666}{2(\frac{333}{106})} = 106u \text{ y}$$

$$A_{666} = \frac{333}{106}r^2 = \frac{333}{106}106^2 = 35298u^2, \text{ por lo tanto:}$$

$$\{A_{666}\} = \{ \dots, 28591.38, 35298, 43577\frac{7}{9}, \dots \}$$

$$c) V_{666} = \frac{4}{3} \frac{333}{106}r^3 = 4988784u^3, \text{ por lo tanto:}$$

$$\{V_{666}\} = \{ \dots, 3636823.536, 4988784, 6843325\frac{75}{729}, \dots \}$$

Obsérvese que A_{666} y $V_{666} \in \mathbb{N}$.

Nota 2: Se dijo que $\pi_{370} = 333/106$, sin embargo, esta no es la única representación de esta constante y existen un número infinito de equivalentes a $\frac{333}{106}$. Por ejemplo si dividimos; en forma respectiva, miembro a miembro los valores de las sucesiones:

$$\frac{\{C_{333}\}}{\{C_{106}\}}, \frac{\{C_{666}\}}{\{C_{212}\}}, \frac{\{C_{999}\}}{\{C_{318}\}}, \dots$$

Como "necesitamos un símbolo" que represente a pi en todas las circunferencias con perímetros pertenecientes a \mathbb{Q} , entonces cambiaremos π_{370} por su equivalente π_q .

Sin embargo el número racional $\frac{333}{106}$ representa a π_q reducido a su mínima expresión.

La figura 38 muestra a $\pi_q = 666/212$ como centro de convergencia de una misma serie numérica (serie de arcos) representada por tres ecuaciones diferentes:

Si $\sum_{n=1}^{36} \widehat{n} = \widehat{666}$ es una serie convergente, entonces aplicando el teorema VI que dice: "Si $\sum s_n$ converge hacia S , la serie $\sum ks_n$, siendo k una constante, converge hacia kS ".

Por lo anterior si $k = \frac{1}{212}$, entonces $\widehat{666/212}$ es un punto de convergencia, y es un punto en la recta numérica fig. 35a,b

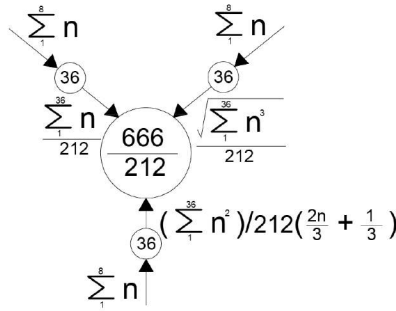


fig. 38 centro de convergencia

Las figuras 39a, 39B muestran también a $\frac{666}{212}$ como centro de convergencia de una serie de arcos, dada en diferencia de ángulos pertenecientes a \mathbb{N} (5° , 10° , 15° , 20°)

n	serie	ángulo	diferencia angular	cociente de arcos
8	$\widehat{36}$	20°		$36/212$
9	$\widehat{45}$	25°	5°	$45/212$
17	$\widehat{153}$	85°		$153/212$
18	$\widehat{171}$	95°	10° (serie)	$171/212$
26	$\widehat{351}$	195°		$351/212$
27	$\widehat{378}$	210°	15° (serie)	$378/212$
35	$\widehat{630}$	350°		$630/212$
36	$\widehat{666}$	370°	20° convergencia	$666/212$

fig. 39a

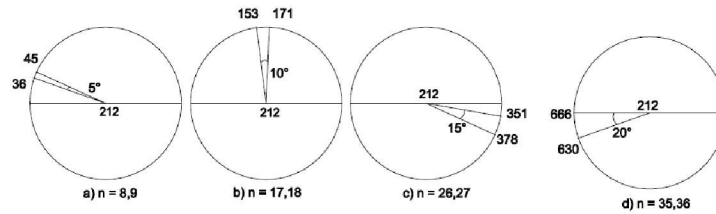


fig 39B

2.3 Arco complemento

Se denomina arco complemento de una circunferencia de perímetro n a la diferencia del perímetro de dicha circunferencia y su arco seis radianes. Al arco complemento lo denotamos

$\widehat{6}_{rad_n}^c$

Ejemplo 5

A una circunferencia de $370u$ de perímetro le corresponde $1_{rad_n} = 58\frac{8}{9}u$; por lo tanto

$$\widehat{6}_{rad_{370}} = 353\frac{1}{3}u \quad y$$

$$\widehat{6}_{rad_{370}}^c = 370u - 353\frac{1}{3}u = 16\frac{2}{3}u$$

También se puede obtener el arco complemento directamente usando la constante 22.2,

es decir: $\widehat{6}_{rad_n}^c = \frac{C_n}{22.2}$ ec. (19)

$$\widehat{6}_{rad_{370}}^c = \frac{C_{370}}{22.2} = 16\frac{2}{3}u \quad \text{figura 40, 43}$$

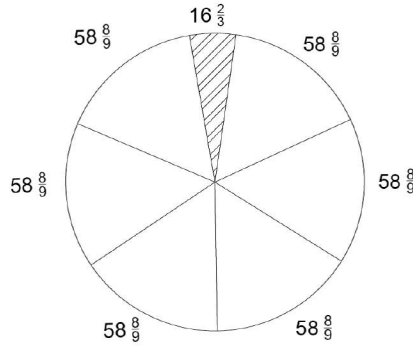


fig. 40 C_{370}

Ejemplo 6

Para una circunferencia de $666u$ de perímetro, su arco complemento es:

$$\widehat{6}_{rad_{666}}^c = \frac{C_{666}}{22.2} = 30u \quad \text{figura 41}$$

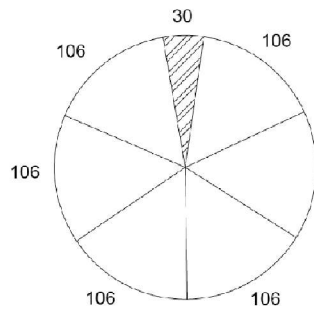


fig. 41 C_{666}

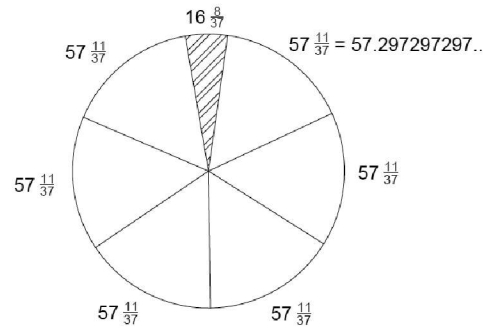


fig. 42 C_{360}

Como el arco complemento $\widehat{6}_{rad_{666}}^c = 30u$, y este arco que escribimos $\widehat{30}$ está contenido en la sucesión

$$\{\widehat{n}\} = \widehat{1}, \widehat{2}, \widehat{3}, \dots, \widehat{29}, \widehat{30}, \widehat{31}, \dots, \widehat{35}, \widehat{36} \quad \text{entonces podemos obtener el diámetro de } C_{666}$$

y π_q efectuando una suma de arcos, es decir:

$$\widehat{212} = \widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3} + \dots + \widehat{18}, \widehat{20}, \widehat{21} = \phi$$

$$\widehat{212} = \widehat{22} + \widehat{24} + \widehat{25} + \dots + \widehat{29} + \widehat{31} = \phi$$

$$\widehat{212} = \widehat{19} + \widehat{23} + \widehat{32} + \widehat{33} + \widehat{34} + \widehat{35} + \widehat{36} = \phi$$

$$\widehat{30} = \frac{30}{212}\phi = \frac{15}{106}\phi$$

$$\text{Por lo tanto:} \quad C = 3\frac{15}{106}\phi \quad \text{ec. (20)}$$

y se concluye lo siguiente:

“El número de veces que el diámetro de una circunferencia, en forma curvilínea, entra en su circunferencia es exactamente $3\frac{15}{106}$ veces”

La figura 42 muestra a C_{360} , su radián y su arco complemento obtenidos en el sistema de 370° . No debe confundirse esta circunferencia C_{360} con la circunferencia del sistema sexagesimal (360°), la cual tiene como radián al número irracional $57.29577951\dots = \frac{180}{\pi}$.

La figura 43 y la figura 44 muestran los arcos complementos de algunas circunferencias que utilizaremos en esta geometría.

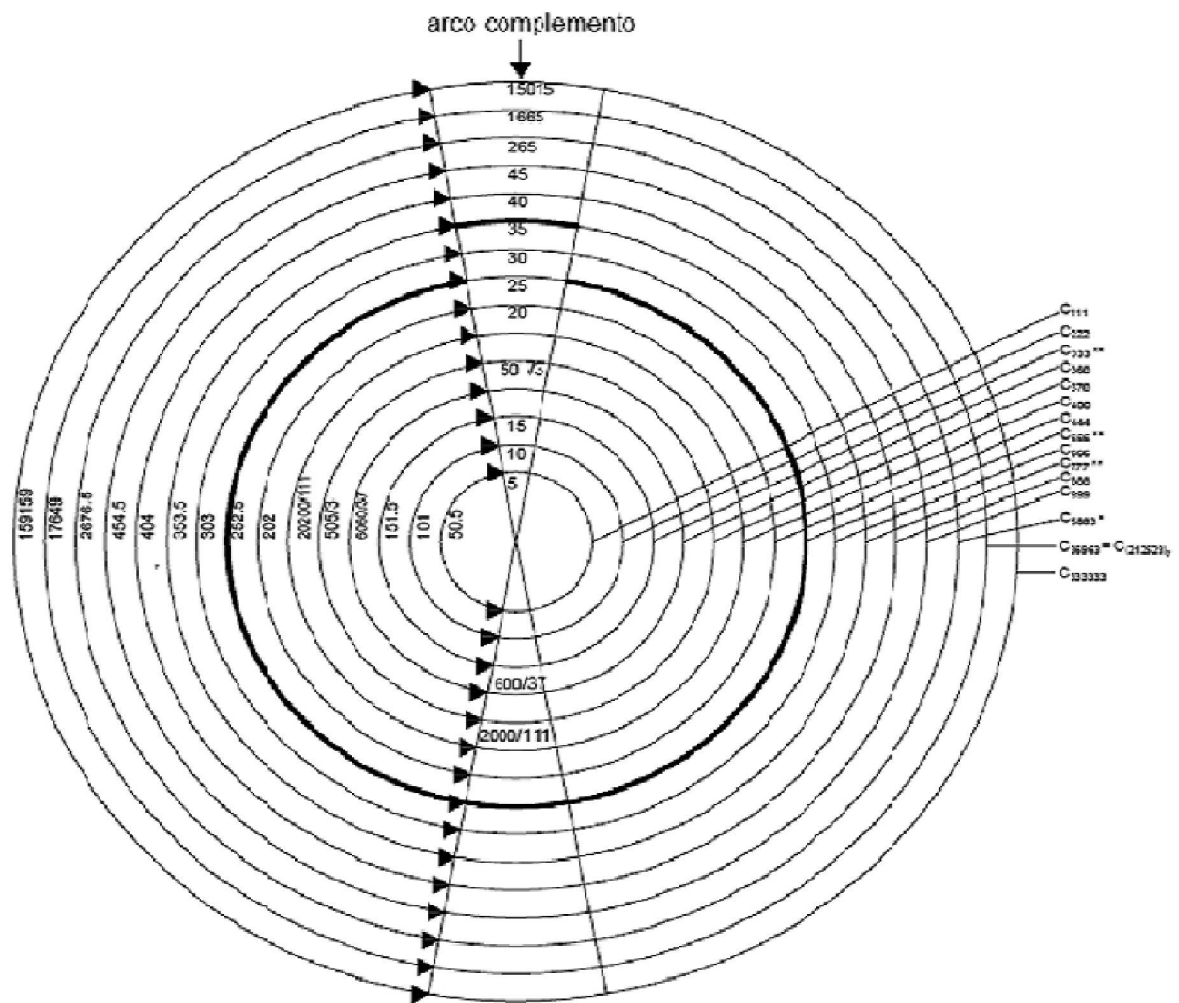


fig. 43 equilibrio y desequilibrio de dígitos

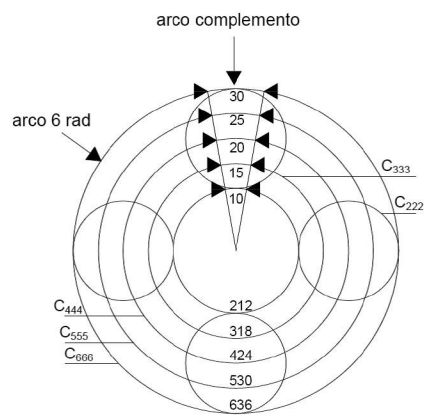


fig. 44

La figura 45 es una tabla que contiene a diversas circunferencias con sus respectivos radianes, arcos complementos y área de círculo, de acuerdo a esta geometría

perímetro (u)	$\widehat{1rad}$	$\widehat{6rad}$	$\widehat{6rad}^c$	$\widehat{\varphi}(u^2)$	Area (u ²)
3.7	0.5888...	3.53333...	0.1666...	0.58888...	1.08944
37	$5\frac{8}{9}$	$35\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	$58\frac{8}{9}$	108.94
100	15.915915...	95.495495...	4.504504...	430.1598...	795.795
111	$17\frac{2}{3}$	106	5	530	980.5
222	$35\frac{1}{3}$	212	10	2120	3922
333	53	318	15	4770	8824.5
360	$57\frac{11}{37}$	$343\frac{29}{37}$	$16\frac{8}{37}$	$5574\frac{1194}{1389}$	10313.51
370	$58\frac{10}{13}$	$353\frac{1}{3}$	$16\frac{2}{3}$	$5888\frac{8}{9}$	10894.44
444	$70\frac{1}{3}$	424	20	8480	15688
555	$88\frac{1}{3}$	530	25	13250	24512.5
666	106	636	30	19080	35298
999	159	954	45	42930	79420.5
1000	159.159159...	954.954954...	45.045045...	43015.98896	79579.57
900	143.243243...	859.459459	40.540540...	34842.95106	64459.45
810	128.918918	773.513513...	36.486486...	28222.79036	52212.16
729	116.027027...	696.162162...	32.837837...	22860.46019	42291.85
656.1	104.424	626.54	29.55	18516.97	34256.39

figura 45

2.3.1 N Cíclico

Una vez conocida la constante $\pi_q = 333/106$ y el arco complemento ($C_n/22.2$); continuaremos lo dicho en secc. 1.2.4 relacionado con el significado de las raíces de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ (arcos de la circunferencia C_{370}), en donde se concluye que las raíces se pueden representar en forma cíclica fig. 12.

A continuación pasamos a lo práctico, haciendo una relación 1-1 entre los segmentos contenidos en la recta numérica utilizando el conjunto \mathbb{Q} (secc. 2.0) y C_{370} (370).

Ejemplo 7

Convertir la raíz 407 en un segmento de recta utilizando C_{370}

Solución:

$407 - 370 = 037$ Si enrollamos 407 en C_{370} , obtenemos que después de la primera revolución hay un sobrante de 037 . Si posteriormente, estiramos 037 en la recta numérica, obtenemos que $037 = 037$.

De esta forma hemos demostrado que las cabezas de los arcos 407 y 037 ocupan la misma posición angular en C_{370} , ver fig. 9 y 10

Ejemplo 8

Enrollar 1111111 en C_{370}

Solución:

$$1111111 - 3003(370) = \widehat{1} = 1$$

Ejemplo 9

Enrollar la raíz 407001 en C_{370}

$$407001 - 1100(370) = \widehat{1} = 1$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 11 & 111 \\ 1111 & 11111 & 111111 \\ 1111111 & 11111111 & 111111111 \end{bmatrix}$$

Lo dicho en esta sección, lo podemos confirmar con la siguiente matriz, la cual tiene un determinante de valor cero, donde la cabeza de los arcos: $\widehat{1}$, $\widehat{1111}$ y $\widehat{11111111}$ tienen la misma posición angular en C_{370} . Lo mismo sucede con: $\widehat{11}$, $\widehat{11111}$ y $\widehat{111111111}$. Los elementos de la matriz de 3x3 son los valores de la serie

$$\sum_0^n 10^n, \text{ donde } n \in [0, 8]$$

2.3.2 El producto del arco seis radianes y el arco complemento

En cada circunferencia existe un ψ , obtenido de multiplicar el arco seis radianes y el arco complemento. ψ está dada en unidades cuadradas (u^2) y se denota como: ψ_n , siendo n el perímetro de la circunferencia. El área de cualquier círculo de perímetro n , se obtiene con la ecuación:

$$A_n = 1.85\psi_n \quad \text{ecuación (21)}$$

Ejemplo 10

Calcula el área del círculo contenido en C_{666} , utilizando los conceptos de arco complemento y ψ_n .

Solución:

$$\widehat{6}_{rad_{666}}^c = \frac{C_{666}}{22.2} = 30u$$

$$\widehat{6}_{rad_{666}} = 6(106) = 636u \quad \text{y utilizando la ec. (21)}$$

$$A_{666} = 1.85\psi_{666} = 1.85(636u)(30u) = 35298u^2$$

La figura 45, en su columna 5, muestra los ψ_n de algunas circunferencias que utilizaremos con frecuencia en esta geometría. Todos los ψ_n son números racionales. Como ψ_n está directamente relacionado con el parámetro λ , también podemos construir un polinomio utilizando ψ_n para expresar todas las áreas de los círculos contenidos en una sucesión $\{C_n\}$ determinada.

Finalmente, si $A_n = 1.85\psi_n$, y $\psi_n = \widehat{6}_{rad_n}(\widehat{6}_{rad_n}^c) = \frac{21.2}{22.2}C_n(\frac{C_n}{22.2})$, entonces:

$$A_n = 1.85\frac{21.2}{22.2}C_n^2 = 0.0795795795....C_n^2 \quad \text{ecuación (22)}$$

2.4 LOS PLATOS Y EL HEXÁGONO

Aplicando el cálculo infinitesimal en secc. 2.2 se obtuvo $\pi_{370} = \pi_q = 333/106$. Esto implica trazar una circunferencia de $666u$ de perímetro C_{666} y $212u$ de diámetro. Dividamos C_{666} en seis arcos iguales figura 49 y teniendo como vértices los puntos extremos de los seis arcos tracemos un hexágono regular inscrito en C_{666} fig. 46; dividamos el hexágono en seis triángulos iguales y hagamos un análisis:

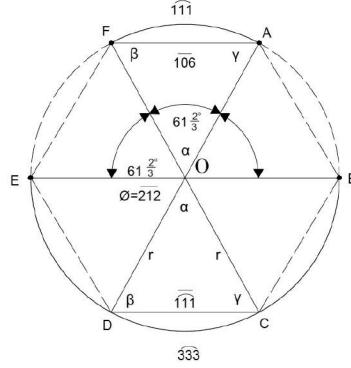


fig. 46 Dominio de $\widehat{333}$

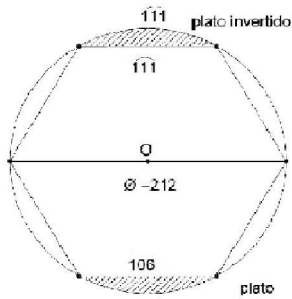


fig. 47a



fig. 47b

Cada uno de estos seis triángulos tiene dos lados equivalentes a r (triángulos isósceles), en donde $\alpha = AOF = \frac{370}{6} = 61\frac{2}{3}$

Como los triángulos son isósceles resulta que:

$$\beta = \gamma = \frac{185 - \alpha}{2} = 61\frac{2}{3}$$

de donde concluimos que los seis triángulos son equiláteros.

Por lo tanto las seis cuerdas: \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{FA} son iguales a $r = 106u$;

es decir $r = \overline{FA} = \widehat{111} = 106$ fig 47a.

2.4.A

El análisis anterior, se hizo: a) con el previo conocimiento del pi verdadero y b) con la aplicación de la trigonometría. Es decir, en b) sabíamos anticipadamente que $r = l_6$ en un hexágono regular en un sistema de 360° (triángulos equiláteros, figura 142). Esto en geometría es “considerado elemental” y proviene de un convencionalismo en el cual se estima a la circunferencia dividida en 360 partes iguales.

Se define un convencionalismo: “*m. doctrina según la cual los axiomas de la matemática y la lógica y las leyes y teorías de la ciencia empírica tienen un valor meramente convencional y no un carácter de verdades absolutas*”.

Sin embargo, lo que hoy consideramos elemental no precede al descubrimiento de pi cuando todavía no se contaba con el avance en el conocimiento trigonométrico. La historia de las matemáticas dice: “*Entre los egipcios y los chinos, más de un milenio antes de Jesucristo, pueden hallarse los primeros albores de la trigonometría; sin embargo, esta ciencia,*

propriadamente, sólo hace su aparición con Hiparco, cerca de 150 años antes de nuestra era” [2, p. 5].

Es sabido que por el año 230 a. C. (80 años antes) Arquímedes calculó su número π , y para esto necesitó utilizar la ley de los cosenos, lo cual nos hace pensar que ya existía un avanzado conocimiento en la ciencia de la trigonometría y en las operaciones con radicales, secc. 5.2

La historia del hombre muestra que este primero usó el arco y después descubrió el año solar de 365.25 días; lo que nos lleva a pensar que posteriormente el hombre utilizó las ruedas C_{360} y C_{370} , y después C_{333} (rotación digital) para computar π y descubrir la partición correcta del círculo.

Así mismo, descubrió el concepto de “un grado”, y probablemente necesitó hacer una demostración parecida a la anterior. Sin embargo, en estos albores, el adquirir los conceptos y/o esencia de los términos “grado” y “rotación” (giro) debió ser una parte muy difícil de asimilar; tan difícil como la asimilación de la teoría de la esfericidad de la tierra. Esto basado en lo dicho por el geógrafo Herodoto en el siglo V a. C: “*mucho me maravillo de los que así dividieron el orbe*”.

Al computar, descubrir, adivinar o atinar el número $\frac{333}{106}$ en C_{666} y como consecuencia la “elección correcta” de la partición de 370° ; el hombre también descubrió el triángulo equilátero y el cuadrado, y con bases firmes dió su inicio la trigonometría utilizando el sistema de 370° y del código del seno \frown proviene la medida de la cuerda fig. 47b. De esto se deduce que el convencionalismo citado es posterior, y que la ciencia de la trigonometría tuvo sus orígenes en el conocimiento del arco (círculo) y después de descubrirse, y durante su desarrollo, empezó a desplazar paulatinamente, al conocimiento del arco.

Se atribuye a T. de Mileto, en el siglo VI a. C., el axioma que dice: “*la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, osea 180°* ”.

En la secc. 1.2 hicimos un análisis de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, en donde se dedujo que esta ecuación y sus raíces, están relacionadas con un círculo de 370° y el número π secc. 1.2.6. En secc. 2.2 se calculó el número π . Basado en este análisis, lo correcto es decir:

“la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, osea 185° ”

CONCLUSIÓN: por todo lo anterior, y basados en la historia de Grecia y en los relieves asirios y egipcios, se concluye lo siguiente: Basado en el año solar el hombre descubrió C_{360} y C_{370} , y después calculó $\pi = \frac{333}{106}$, y lo probó cierto tiempo, y después hizo la elección de la partición correcta y probablemente le llamó “ sistema de 370° ”, le asignó un código a π relacionandolo con la doma del león en Asiria y del camello en Egipto, y dió inicio la trigonometría en este sistema gradual (*decimal*).

Por lo tanto, el sistema sexagesimal (360°) y el axioma antes citado, tienen su origen en un convencionalismo y este al no ser una verdad absoluta carece de fundamento; es decir, el sistema de 360° no corresponde a la partición correcta del círculo. El sistema de 360° empezó a enseñarse en Grecia, por los días de la batalla de los lidios contra los persas, en el siglo VI a. C., por los días en que los filósofos griegos aprendieron la geometría en Egipto secc. 5.2.2. Este sistema fue inducido introduciendo, en forma simultánea, el reloj de sol de 12 horas. Todo esto dentro del conocimiento de los números racionales.

También se concluye y se afirma lo siguiente:

a) El lado de un hexágono regular inscrito en su circunferencia es igual a su radio; y esto fue demostrado *numéricamente* por los antiguos usando C_{666} después de haber obtenido el

verdadero valor de π (no una aproximación de π o π), el cual es divisible por tres ($\frac{\pi}{3} = \frac{111}{111}$), es decir, $\frac{111}{106}$ es la mínima expresión de $\frac{\pi}{3}$ ec. (23)

además, del hexágono regular inscrito en C_{666} se confirman dos teoremas:

b) el segmento de recta que une los puntos medios de los lados de un triángulo es paralelo al tercer lado e igual a su mitad (intersectando las prolongaciones de \bar{EF} y $\bar{BA} = r$)

c) el área del círculo es igual al área del triángulo rectángulo que tiene un cateto igual a la circunferencia del círculo y el otro igual a el radio (Adriano Romano, Matemático flamenco que vivió en los siglos XVI y XVII, autor de una Apología en defensa de Arquímedes [33,pág.57])

d) Si $A_{666} = 35298u^2 = (204624)_7$ y

$(A_{666})/2 = 17649u^2 = (102312)_7$

se verifica digitalmente en el sistema de numeración de base siete que el círculo es partible gradualmente en dos partes $\in \mathbb{N}$ (185°); y no en cuatro partes como se muestra en un plano cartesiano, donde a un cuadrante le corresponden 90° sexagesimales.

2.4.1 Los Platos y su talento

El historiador Herodoto de Hilarcanaso, es reconocido como el primer geógrafo propiamente dicho, ya que fue el primero cuyas descripciones eran consecuencia de un trabajo de campo, cita a la isla Prosopitis y la laguna Meris de 9 schenos y 3,600 estadios de circunferencia o perímetro, respectivamente; y quien midió personalmente la extensión de Egipto a lo largo de sus costas desde el golfo Plintinetes hasta la laguna Sorbónida. Cita las medidas de longitud del siglo -V; y con mucha familiaridad habla de los términos longitud y latitud [2, libro2 : 41, 149, 6, 158]. Esta geometría de considerar a las circunferencias con perímetros racionales permaneció, por lo menos, hasta los días del Lidio Pausanias, en el siglo II, quien cita el perímetro de los escalones del altar de Olimpia [51, libro II cap.V – XIII]. Hecateo de Mileto también fue geógrafo pero su libro se extravió.

En base a los testimonios de Herodoto y Pausanias, se puede decir que el espíritu o la esencia de la geometría antigua estaba en la misma circunferencia, como se muestra en las figuras 148a,b. Es decir, si se hablaba de una circunferencia o una rueda, el primer dato que se mencionaba era el perímetro.

En relación a los seis platos de un círculo, al final de la edad oscura de Grecia o edad geométrica, en los días de Gyges, rey de Lidia, Herodoto dice: “...el nuevo soberano se mostró generoso en los regalos que envió a Delfos; pues fueron muchísimas ofrendas de plata, que consagró en aquel templo con otras de oro, entre las cuales merecen particular atención y memoria seis pilas o tazas grandes de oro macizo del peso de treinta talentos, que se conservan todavía en el tesoro de los corintios....fué Gyges el primero que después de Mydas, rey de Frigia....en que las grandes tazas de Gyges. Todo este oro y plata que ofreció el rey de Lidia es conocido bajo el nombre de ofrendas Gygadas, aludiendo al de quién las regaló...”.

Delfos era un santuario oculto entre las estribaciones del monte Parnaso. De Delfos, Heráclito, escribe: “El oráculo no esconde ni revela, sino que indica” [Plutarco, Moralia 404D]

La fig. 47b es el tondo de una copa ateniense 440-430 a.C., de los días de Herodoto, tomada del libro Delfos Historia del Centro del Mundo Antiguo de Michael Scott, pág. 32,

en la cual se muestra a Egeo consultando a Themis/ La Pitia; en donde relacionando las hojas de olivo de la Pitia con las hojas de olivo de la corona de Egeo – las cuales forman con su cabeza una taza o cuenco – entre otras cosas *podría* indicar a) o b).

a) La pitia intenta adivinar el número obtenido de dividir nueve hojas de olivo superiores con las tres hojas inferiores, formando el número:

$$\frac{\overbrace{\text{III III III}}}{\underbrace{\text{III}}} = \frac{\overbrace{333}}{\underbrace{\text{III}}}$$

b) La pitia adivinó la cuerda del plato, y por lo tanto adivinó a pi.

En el siglo -VII el peso del talento ligero era de 30 kg. Al respecto, Michael Roaf, dice: “los pesos en Mesopotamia se basan en el sistema sexagesimal. Una mina valía 60 chekels y un talento pesaba 60 minas. La mina pesaba 0.5 kg”. Ver secc. 4.5.2d.

Entonces el simbolismo de las seis tazas de Gyges, 687 a. C., significa que el *talento ligero* simbolizaba el número 030 en una balanza (talento: del latín talentium, balanza de dos platos) lo cual podría implicar el conocimiento de pi. Ver figuras 40, 41, 47a. El *talento pesado* estaba comprendido en el intervalo $[58.68 - 59.83kg]$ probablemente $58\frac{8}{9}$ kg.

El énfasis del *historiador y geógrafo* en dejar *memoria* de estas seis tazas de oro gigantes podría implicar que conocía el valor de pi, al igual que los Lidios, quienes inventaron la moneda acuñada, en donde se marcaban y se disimulaban algunos platos de un hexágono regular.

La fig. 144c muestra una moneda persa y una moneda romana del siglo I. Probablemente, esto es una forma abstracta de esconder el conocimiento del número pi, a través de $\widehat{111}$.

Hasta aquí termina el cálculo de *pi* al cual denominamos $\pi_q = 333/106$, y de aquí en adelante desarrollaremos la geometría del sistema de 370 grados, y con sus resultados verificaremos que estamos en el pi correcto.

Como hemos visto, el cálculo de pi también incluye la elección de la circunferencia única perteneciente a una familia de circunferencias (Campo \mathbb{Q}), en la cual se muestra la constante 333/106 fig. 47a y 49. Para el cálculo de *pi*, primero se obtuvo el radián y como consecuente el número *pi*; en forma contraria al sistema sexagesimal; donde primero se extrae π y después como consecuente se encuentra el radián irracional.

2.4.2 Pi, π y π_q

Existe un gran número de sistemas graduales, sin embargo el hombre únicamente opera el sistema sexagesimal. La historia conocida de *pi*, y la trigonometría (360°), surgieron dentro del sistema sexagesimal. Esto hace a *pi* hermético, es decir, de Hermes.

La historia antigua, y verdadera de *pi*, es anterior a la invención de la trigonometría, y está ligada al concepto geométrico natural del arco; sin embargo esto no es considerado actualmente.

El cálculo de pi es extremadamente difícil. Para obtener geométricamente a *pi*, es necesario: trazar una circunferencia, curvar su diámetro y trasladarlo tres veces como arco consecutivo alrededor de su circunferencia. El arco complemento dividido por el diámetro es exactamente $\frac{030}{212} = 0.141509433....$ ϕ , p.45

Este número $pi=333/106$, se afirma que es el pi verdadero, y puede ser muy cuestionado y muy discutido; sin embargo la racionalidad de este número no debería ser cuestionada. Dentro de la geometría, la racionalidad de pi es un punto fundamental que empezó a perderse paulatinamente desde hace tres siglos.

En algunos pueblos de la antigüedad existió una marcada división entre los hombres que estudiaron los astros y la ciencia: Los sabios (astrónomos, ingenieros y geómetras) y astrólogos. Seguramente estos hombres tuvieron muchas disputas, entre estas la disputa de pi, el compás y el sistema sexagesimal, que terminó implantándose o imponiéndose.

En la historia el hombre ha usado varios números como equivalentes aproximados de pi: $\frac{22}{7}$, $\frac{256}{81}$ relacionado con la cuadratura del círculo, $\frac{377}{120}$ conocido como pi de Ptolomeo, 3.1416 utilizado por Ariabhata, etc.

En los capítulos siguientes relacionaremos a: el compás, el arco, símbolos y especialmente a pi, con los alfabetos antiguos, y con lo dicho en forma directa, o indirecta, por: el rey Salomón, Akenatón, Assurnasirpal II, Tutankhamón, Amós, Isaías, Rómulo, Giges, Asurbanipal, Ramsés II, Ezequiel, el papiro de Ahmés, T. de Mileto, Hecateo, Herodoto, Nectanebo II, Eratóstenes, el cónsul Marcelo (Arquímedes), Virgilio, Tito Livio, Estrabón, F. Josefo, Plutarco, Pausanias, Ptolomeo, Fibonacci, Galileo; Wilkinson.

Seguramente hay algunas confusiones con respecto a los números: Pi , π y π_q , por lo que mencionaremos algunas diferencias y semejanzas.

Cuando decimos pi : nos referimos al número pi buscado por los geómetras antiguos como un número *racional*. También nos referimos al pi *verdadero* (en cualquier época) y como el número que tiene *dominio* en una verdadera geometría, y que tiene una posición ÚNICA en la recta numérica.

Cuando decimos π : nos referimos al número irracional 3.14159265431415895..... que opera en un sistema de 360° , conocido como π de Arquímedes, y que se dice que desde hace 22 siglos se usa como una buena aproximación del pi verdadero. Este número π es extraído de una sucesión infinita de raíces cuadradas secc. 5.2.1c que lo convierte en un número irracional. También se dice: pi de Arquímedes, ver fig. 91. Por el dicho de Fibonacci, entre otros, es sabido y aceptado universalmente que el pi de Arquímedes está excedido un infinitésimo del pi verdadero, es decir:

$$pi + \epsilon = \pi \quad (23a)$$

A veces utilizaremos la letra π como: un símbolo asirio figuras 87a, 89d; simbolizando una puerta fig. 98b; o como la letra griega π , etc.

Cuando decimos π_q : nos referimos al número racional $\frac{333}{106} = \frac{666}{212}$ o cualquier equivalente de este número, que obtuvimos utilizando un polinomio y el cálculo infinitesimal en un sistema de 370° , “ y que utilizaremos en todo el libro con la intención de demostrar que es el mismo número pi verdadero y que 370° es la partición correcta ”.

10.2 2.4.3 EL HEXÁGONO ABATIDO, LA ESTRELLA Y $\sqrt{3}$

La figura 48a muestra la línea poligonal del hexágono regular inscrito en C_{666} ; y la figura 48b muestra el mismo hexágono expandido o extendido y el comportamiento de r , $2r$, $3r$,, en SNB_7 y en el sistema de numeración de los mayas y celtas.

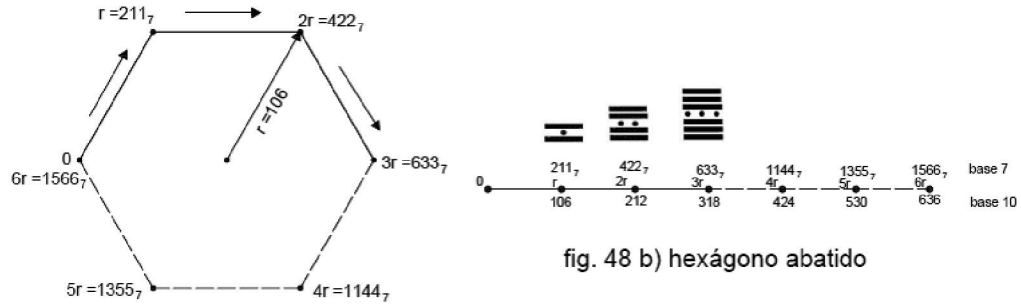


fig. 48a linea poligonal del hexágono

fig. 48 b) hexágono abatido

· La estrella:

La figura 49 muestra las circunferencias C_{666} y C_{370} en la cual se puede calcular el área de la estrella de seis picos de la siguiente manera:

$$A = \pi_q Rr, \text{ donde} \quad \text{ecuación (24)}$$

A es el área de la estrella; R es el radio mayor y r es el radio menor (ver secc. 5.3.1)

$$A = \frac{333}{106}(106u) \left(58\frac{8}{9}u\right) = 19610u^2 = (111113u^2)_7$$

en donde la ecuación (24) no depende del número de picos de la estrella.

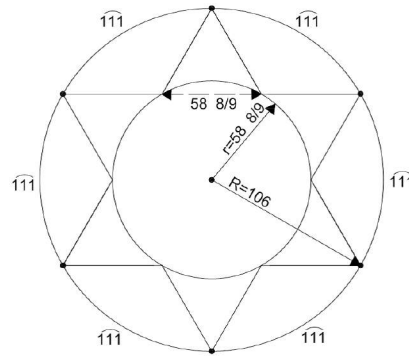


fig. 49

También mediante la figura 46 podemos obtener el área del hexágono de dos maneras diferentes:

$$a) A = \frac{nr^2 \sin \alpha}{2} \quad \text{secc. 5.1.1}$$

$$A = \frac{6r^2 \sin 61\frac{2}{3}}{2} = \frac{6(106u)^2}{2} \cdot \sin 61\frac{2}{3} = 3(106u)^2 \sin 60^\circ (\text{sexagesimales}) = 29191.9843...u^2$$

b) utilizando la fórmula de Herón de Alejandría para obtener el área de un triángulo en términos de sus lados a, b , y c , y donde p = semiperímetro del triángulo

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{ecuación (25)}$$

$$A = 6\sqrt{159(159-106)(159-106)(159-106)} = 6 \cdot 53^2 \cdot \sqrt{3} = 29191.9843u^2$$

de donde se obtiene una aproximación para $\sqrt{3}$, siendo esta:

$$\sqrt{3} = \frac{29192}{6 \cdot 53^2} = 1.732051738...,$$

para una buena aproximación de 0.93 millonésimas, siendo 29192 un número digitalmente

balanceado de la forma $abcba$.

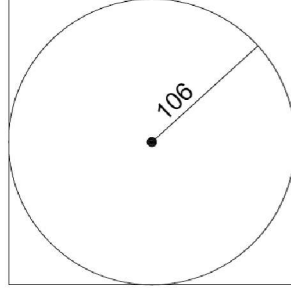


fig. 50a

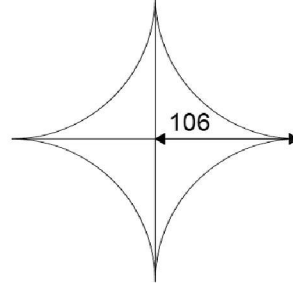


fig. 50b

A través de las figuras 50a y 50b calcularemos el área complementaria de un círculo con respecto a un cuadrado:

Solución:

El área del cuadrado circunscrito en C_{666} es $(212u)^2 = 44944u^2$ y

El área del círculo es $\frac{333}{106} \cdot 106^2 = 35298u^2$

\therefore el área complementaria figura 50b, es equivalente al área del cuadrado restando el área del círculo

$$\therefore \text{área} = 9646u^2 = (40060)_7$$

$$\therefore \text{semi-área} = 4823u^2 = (20030)_7$$

Este resultado completa al anterior en donde se verificó en el sistema de numeración base siete secc. 2.4A (d) que el círculo es partible gradualmente en dos partes $\in \mathbb{N}$, y no en cuatro como se muestra en un plano cartesiano, donde a un cuadrante le corresponden 90° sexagesimales.

En el sistema sexagesimal las ecuaciones paramétricas del astroide son

$$x = r \cos^3 \theta \quad y = r \sin^3 \theta \quad x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = r^2$$

2.5 Los $n\hat{n}n$

Denotamos como $n\hat{n}n$ y se lee: "arco ene-ene-ene", a los arcos cuya longitud es igual a $111u$ y/o múltiplos de $111u$; y donde $n \leq 9$. En ocasiones usaremos C_{nnn} en lugar de $n\hat{n}n$ según nuestra conveniencia.

La figura 51 muestra a C_{999} partida en nueve partes iguales y de esta manera se obtienen los nueve arcos múltiplos de $1\hat{1}1$.

Si hacemos una retrospección a la sección 1.1, tenemos:

$$1\hat{3}5 + 3\hat{5}1 + 5\hat{1}3 = 999 = 1\hat{5}3 + 3\hat{1}5 + 5\hat{3}1$$

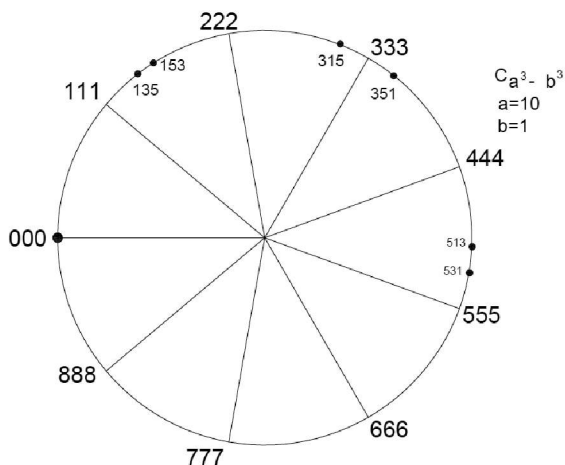


fig. 51 C_{999}

a

Si de la misma forma rotamos $\widehat{036}$, $\widehat{234}$, $\widehat{111}$, obtenemos:

$$\widehat{036} + \widehat{360} + \widehat{603} = \widehat{999} = \widehat{063} + \widehat{306} + \widehat{630}$$

$$\widehat{234} + \widehat{342} + \widehat{423} = \widehat{999} = \widehat{243} + \widehat{324} + \widehat{432}$$

$$\widehat{111} + \widehat{333} + \widehat{555} = \widehat{999} \quad (\text{ver fig. 78})$$

En la figura 51 los \widehat{nnn} forman una sucesión y en donde $\sum_1^9 \widehat{nnn} = \widehat{4995}$.

El número 4995 o $\widehat{4995}$ es muy común en esta geometría y coincide con la suma de las letras del alefato figura 58b.

C_{999} es una circunferencia única en esta geometría, por las siguientes razones:

a) C_{999} se puede obtener mediante dos binomios cúbicos, es decir:

$$C_{999} = \widehat{010^3} - \widehat{001^3} \quad \text{y} \quad C_{999} = \widehat{012^3} - \widehat{009^3}$$

b) Su diámetro $\in \mathbb{Z}$, y es par (318)

Nota 3: Esta es una perspectiva diferente a la mostrada en el libro Teoria elemental de los números de J. Leveque 1968, p.2, en donde:

$$10^3 + 9^3 = 1729 = 12^3 + 1^3$$

A través de fracciones continuas, obtiene:

$$\pi_4 = \frac{106\pi - 333}{355 - 113\pi} \quad \text{p.146}$$

c) si a C_{999} la expandimos 1001 veces, en donde $1001 = \widehat{010^3} + \widehat{001^3}$, obtenemos C_{999999} .

La figura 52 muestra a C_{999} y C_{999999} como circunferencias concéntricas; en donde se aprecia el *peso de los dígitos* de los \widehat{nnn} (término que usaremos en 4.1.2.1). C_{999999} también puede expresarse como

$$C_{999999} = \widehat{010^6} - \widehat{001^6}$$

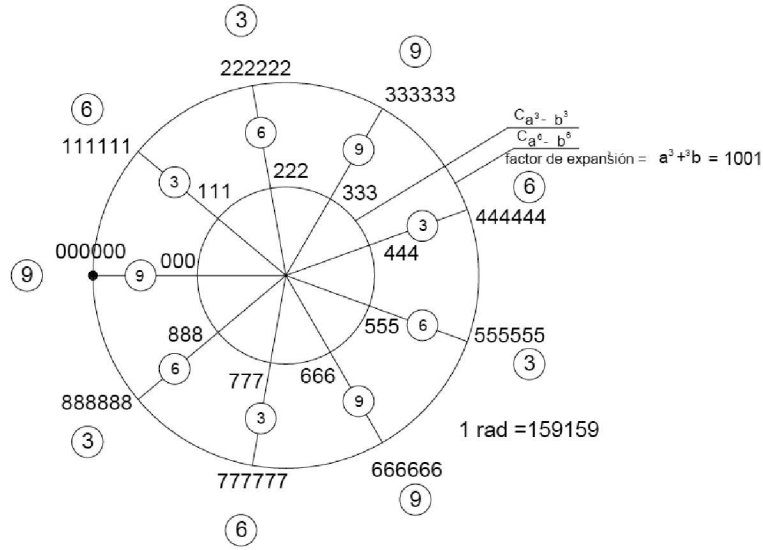


fig. 52 C_{999} y C_{999999}

La figura 53a muestra una *sucesión de circunferencias concéntricas* (o una sucesión de arcos); los valores de esta sucesión son:

0,999,999999,999999999,.....,

la cual se representa mediante la ecuación 26:

$\{C_{10^{3n}-1}\}$ donde $n \in [0, \infty)$ ec. (26)

y donde C_0 , es un sólo punto, es decir, C_0 es el punto de convergencia de la sucesión de circunferencias concéntricas o es la degeneración de estas circunferencias en un sólo punto.

Esta figura también muestra:

- i) una sucesión de los dígitos de los diámetros
- ii) una sucesión de los dígitos de los arcos complementos
- iii) una sucesión de los dígitos de los arcos correspondientes a 1° .

la figura 53b muestra una *serie de circunferencias concéntricas*, representada por:

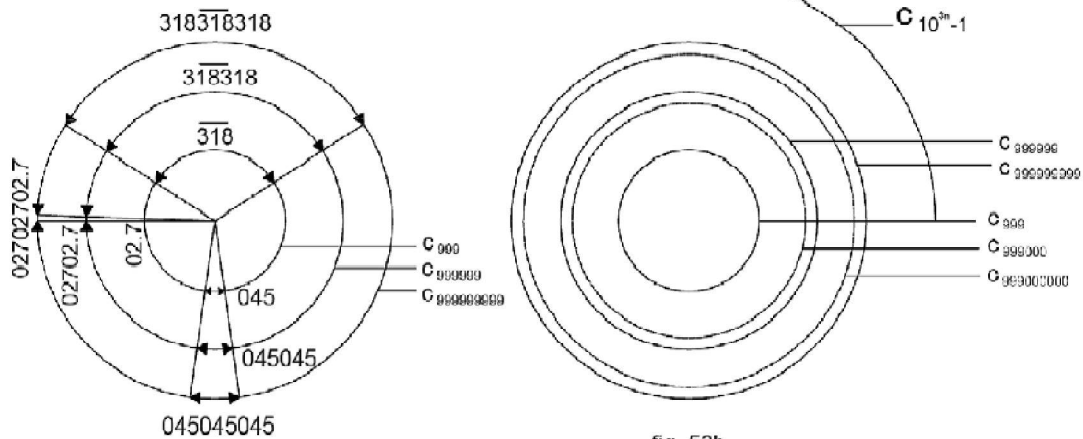


fig. 53a Sucesiones de arcos

fig. 53b

$$\sum_0^n 999 C_{10^{3n}} \quad \text{ecuación (27)}$$

donde $n \in [0, \infty)$, esta serie no incluye el origen del plano cartesiano. La sucesión de sumas parciales o sus valores son:

$C_0, C_1, C_2, \dots, C_n$ y donde:

$$C_0 = c_0 = 999$$

$$C_1 = c_0 + c_1 = 999 + 999000 = 999999$$

$$C_2 = c_0 + c_1 + c_2 = 999 + 999000 + 999000000 = 999999999$$

$$C_n = c_0 + c_1 + c_2 + \dots + c_n = 999 + 999000 + 999000000 + \dots + c_n$$

En la figura 54 se hace la partición de C_{666} en 18 partes iguales; y es una abstracción de la figura 25, y nos ayudará a introducir el concepto de rotación digital en arcos diametralmente opuestos que trataremos en la sección 3.1.2

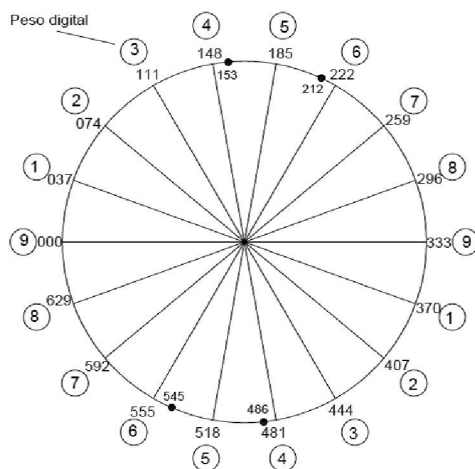


fig. 54

2.5.1 Introducción a la informática

El nacimiento de la informática está relacionado con la necesidad que ha sentido siempre el hombre de disponer de un sistema que le permita manejar gran cantidad de información con relativa rapidez así como de efectuar cálculos a gran velocidad y de un modo mecánico que libere de las penosas tareas asociadas con estas actividades. Entre los primeros dispositivos rudimentarios de cálculo se encuentra el ábaco el cual todavía se usa en algunos lugares de Asia.

Sin embargo, los antecedentes de los ordenadores son sin duda los mecanismos para la resolución de dichos problemas creados en épocas posteriores, que, en lo referente al cálculo, se deben a los trabajos de Blaise Pascal (1623-1662) y Gottfried Leibniz (1646-1716)

El primero creó una máquina capaz de sumar y restar mediante la combinación de una serie de ruedas dentadas. Cada una de dichas ruedas tenía diez dientes que correspondían a los números del 9 al 0; el dispositivo llamado pascalina, era semejante a los dispositivos mecánicos

que se emplean en la actualidad en los cuentakilómetros de los vehículos automóviles figura 55. Por su parte, G. Leibniz desarrolló y mejoró el dispositivo creado por B. Pascal, logrando que la máquina fuese capaz de realizar las cuatro operaciones aritméticas básicas, es decir, la suma, la resta, la multiplicación y la división en forma mecánica [18, *pág.*8 – 9]

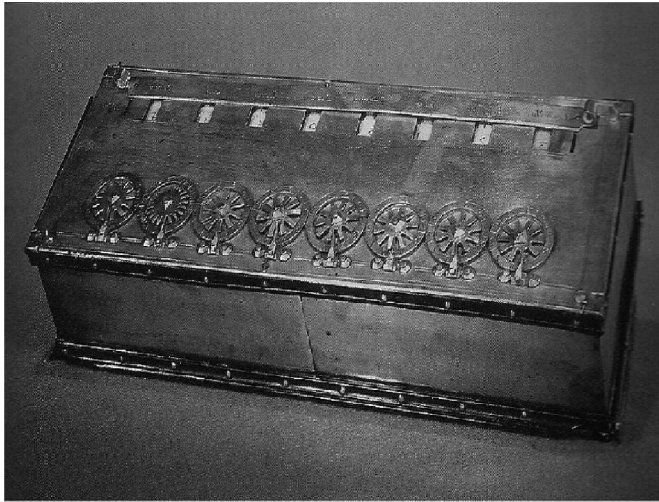


fig. 55

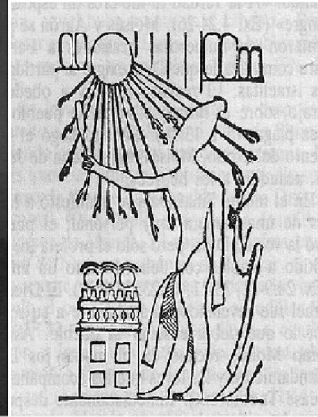


fig. 56

La figura 56 es un bajo relieve de Tell el Amarna, en donde el faraón Amenofis IV está adorando al sol [7, *pág.*775].

Si observamos estas tres circunferencias, del mismo diámetro, efectúan una doble rotación simbolizada por dos arcos paralelos.

La figura 57a muestra las tres primeras revoluciones de C_{333} y tres puntos de tangencia ubicados en la cabeza de $\widehat{333}$, $\widehat{666}$, $\widehat{999}$. Entre las unidades, decenas y centenas $\widehat{999}$ representa

al mayor arco de tres dígitos. En la cuarta revolución fig. 57b la posición angular de $\widehat{1000}$ es equivalente a la posición angular de $\widehat{0001}$ en la primera revolución; en la misma forma $\widehat{000}$ y $\widehat{999}$ ocupan la misma posición angular y podemos considerar a $\widehat{999}$ como un nuevo origen.

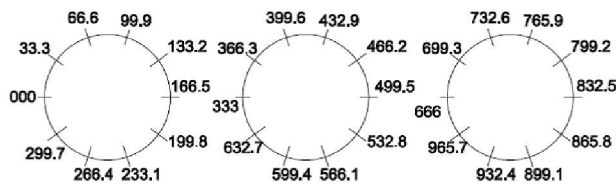


fig. 57a

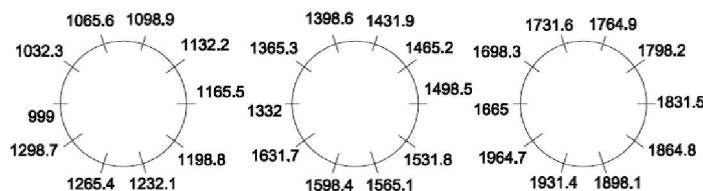


fig. 57b

Lo abstracto de la figura 56 es lo siguiente:

- a) El sol rota e invierte los dígitos del número 1000 transformando en 0001.
 b) Nosotros miramos de frente el número 1000 y el sol mira la espalda, es decir el sol mira 0001.

Si continuamos con la abstracción, obtenemos la misma posición angular en las siguientes parejas de arcos: $(\widehat{1002}, \widehat{2001}), (\widehat{0002}, \widehat{2000}), (\widehat{2003}, \widehat{3002}), (\widehat{000101}, \widehat{101000})$, fig. 68a,b y la misma posición angular en las siguientes parejas de arcos:

$(\widehat{0111}, \widehat{1110}), (\widehat{2553}, \widehat{3552}), (\widehat{4995}, \widehat{5994})$ figura 65, 67a, 68c

Según la mitología griega el dios Hermes utilizaba el caduceo para contar. La figura 57c simboliza el caduceo de Hermes. Lo abstracto de esta figura es: el bastón como símbolo antiguo representaba “*gobierno o dominio*” y el caduceo es sinónimo de: vara, báculo, bastón, cayado, cetro, lituus. El símbolo del báculo nos llegó a través de los etruscos, los cuales a su vez lo tomaron de los asirios. Como una vara significaba una medida; y en especial como símbolo egipcio representaba *a la recta numérica que atraviesa en un mismo diámetro a tres circunferencias C_{333}* ; por lo tanto, la distancia comprendida desde la cola (intersección de las colas) hasta la cabeza de la serpiente (intersección de las cabezas) es 318.

Este número 318 aparece por primera vez en la historia en la guerra entre los Asirios y el patriarca Abraham, ver prólogo y fig. 80

El historiador F. Josefo, de Abram dice: “le enseñó a los egipcios la aritmética y la ciencia de la astronomía; porque antes de la llegada de Abram a Egipto no conocían esas disciplinas y que llegó de Caldea a Egipto y de ahí pasó a los griegos. El historiador Beroso describe a Abram como un hombre entendido en la ciencia del cielo, y dice que Hecateo dejó un libro sobre él” [3 Tomo I, libro I, cap.VII y VIII]



fig. 57d

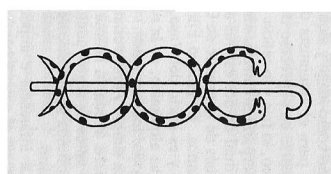


fig. 57c

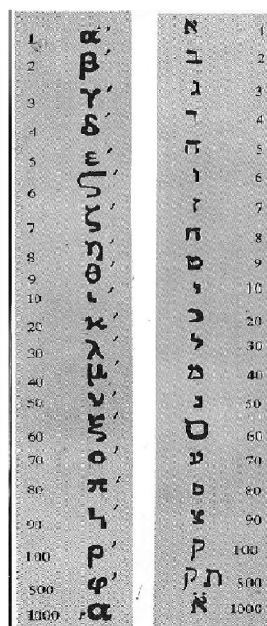


fig. 58

El caduceo equivale a 999 y sirve para efectuar la inversión digital y la rotación digital en arcos. Por ejemplo si invertimos \widehat{abcd} el caduceo lo convierte en \widehat{dcba} . Esto se demostrará mas adelante. El símbolo del bastón para los egipcios era equivalente a una flecha.

El símbolo del caduceo de Hermes aparece en el siglo II y anterior a este es la fig. 59, y le precede a este el símbolo de la vara de Esculapio en el siglo VIII a. de C. (o siglo -VIII) y le precede a este la fig. 89a, y a esta le precede la fig. 57d. La evolución de estos símbolos nos da una idea de la evolución de su geometría.

Una forma, antigua, mas sencilla de descifrar la figura 56, es utilizando el alefato hebreo y el alfabeto griego, figura 58 [6, pag.68 – 69] en donde:

$$a) 0001 \Rightarrow 1000 \quad \aleph \Rightarrow \ddot{\aleph}$$

$$b) 0001 \Rightarrow 1000 \quad \alpha' \Rightarrow , \alpha$$

Como una consecuencia del conocimiento adquirido por el hombre de la rotación gradual, a partir del siglo VIII a. C. en los alfabetos en diversas lenguas las imágenes de las letras aparecen rotadas. Un ejemplo de esto es la letra protocananea “Kapp” fig. 95e. Por lo anterior, ya no parece una coincidencia que 0001 (α', \aleph) es una rotación de 1000 ($, \alpha, \ddot{\aleph}$); y que 010 (en egipcio \cap) es una rotación de 100 (en romano C)

PROBLEMAS PROPUESTOS

- 1.- Obtenga $\{C_{153}\}$
- 2.- Obtenga $\{C_{407}\}$
- 3.- Obtenga $\{C_{666}\}$ y compárela con $\{C_{333}\}$
- 4.- Obtenga algunos equivalentes de π_q
- 5.- Obtenga algunas aproximaciones de $\frac{333}{106}$ y marcalas en la recta numérica.
- 6.- Utilizando las circunferencias mostradas en fig. 43 obtenga el arco complemento de cada una de estas circunferencias y verifique el resultado.
- 7.- Demuestre que $053 \in C_{333}$ rota en otras circunferencias contenidas en la fig. 43
- 8.- Utilizando las circunferencias mostradas en fig. 45, en su primera columna, obtenga: $1\widehat{rad}, 6\widehat{rad}, 6\widehat{rad}^c, \psi$, área utilizando números racionales
- 9.- Utilice la figura 49 y obtenga el área de la estrella de la siguiente manera:
 - a) Calcule el área del círculo mayor
 - b) Calcule el área complementaria de la estrella
 - c) Al valor obtenido de a) reste el valor obtenido en b)
- 10.- Analice la diferencia entre esta estrella y la estrella de seis picos tradicional la cual se construye con dos triángulos equiláteros e invertidos
- 11.- Suponiendo que la fig. 50b es un astroide, utilizando un programa de cómputo y el sistema sexagesimal calcula el área y analiza las diferencias utilizando $\pi_q = 333/106$.
- 12.- Utilizando la ecuación 16 obtenga la sucesión de áreas del círculo que tiene como origen a C_{370}
- 13.- Utilizando la ecuación 17 obtenga la sucesión de volúmenes de la esfera que tiene como origen a C_{999}

Capítulo 3:

BALANZA



fig. 59

“Estas largas cadenas de razones, tan sencillas y fáciles, de que los geómetras acostubran servirse para llegar a sus más complicadas demostraciones, me habían dado ocasión de pensar que todas las cosas que pueden caer bajo el conocimiento humano se entrelazan de la misma manera, y que con tal de abstenerse de tomar ninguna por verdadera que no lo sea, y que se tenga cuidado de seguir el orden conveniente en el deducir las unas de las otras, no habrá ninguna tan remota a la cual al fin no se llegue, ni tan oculta que se descubra”.

Descartes

3.1 La circunferencia como balanza y su compás

Si resolvemos con respecto a y , la ecuación cartesiana de la circunferencia, obtenemos dos soluciones dadas por $y = \sqrt{r^2 - x^2}$ y $y = -\sqrt{r^2 - x^2}$

Hubo un tiempo en que los matemáticos decían que y era una función bi-valente de x dada por $y = \pm\sqrt{r^2 - x^2}$. No obstante, modernamente no se admite la bi-valencia como propiedad de las funciones. La definición de función exige que a cada x perteneciente al dominio, corresponde uno y sólo un valor de y en el recorrido. Geométricamente, esto significa que las rectas verticales cortan la gráfica en un sólo punto. Por consiguiente para ser mas

compatible el ejemplo anterior con el concepto teórico, decimos que las dos soluciones para y definen dos funciones, f y g , siendo

$$f(x) = \sqrt{r^2 - x^2} \quad \text{y} \quad g(x) = -\sqrt{r^2 - x^2} \quad \text{ec. (28)}$$

Para cada x que satisface $-r \leq x \leq r$. Cada una de estas funciones tienen como dominio el intervalo comprendido entre $-r$ y r . Puesto que $f(x)$ es la raíz cuadrada no negativa de $r^2 - x^2$, la gráfica de f es la semicircunferencia representada en la figura 60.

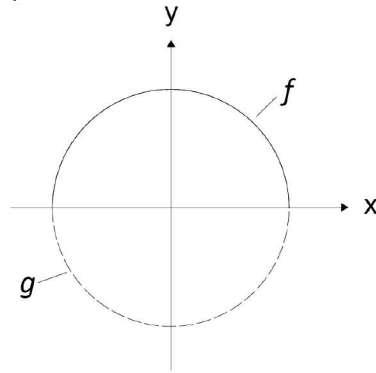


fig. 60 graficas de las funciones

Los valores de la función g son ≤ 0 , y por lo tanto la gráfica de g es la semicircunferencia inferior dibujada en la figura 60 [3, pág.68]

3.1.1 El compás antiguo

La figura 61a muestra el símbolo de un compás antiguo, el cual está grabado en las caras del obelisco de Ramsés II (interior de la cubierta, fig. 0), en Luxor. La figura 61b muestra a este compás de tres puntas; la punta del centro es fija (O) y las puntas de los extremos (x, y) son móviles y distan la misma distancia de la punta central.



fig. 61a



$x \quad O \quad y$

fig. 61b

Solo para explicar el uso de este compás de tres puntas, **asumiremos** que para trazar una circunferencia de gran diámetro era necesario colocar una regla con tres agujeros que coinciden con las proyecciones verticales de las puntas x, O , y figura 61c y figura 61d, de tal forma que cuando se giraba la cabeza del compás, en el sentido positivo, la regla también giraba. El trazo se iniciaba con las puntas x y y girando alrededor de la punta fija O , siendo el punto a correspondiente a la punta x el primer punto trazado a la izquierda $[\in f(x) \text{ y } g(x), 0^\circ]$ y el punto a' correspondiente a la punta y el primer punto trazado a la derecha $[\in f(x) \text{ y } g(x), 185^\circ]$.

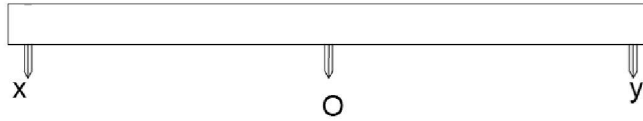


fig. 61c

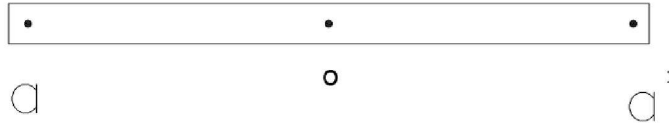


fig. 61d

Cuando la punta x del compás recorre $\widehat{ab} \in f(x)$ la cabeza de \widehat{ab} es el punto b ; simultáneamente la punta y recorre $\widehat{a'b'} \in g(x)$, la cabeza de $\widehat{a'b'}$ es el punto b' , figura 62a.

Si continuamos con la rotación, en el sentido positivo, cuando la punta x recorre $\widehat{bc} \in f(x)$; simultáneamente, la punta y recorre $\widehat{b'c'} \in g(x)$, siendo los puntos c y c' diametralmente opuestos, además \widehat{ac} y $\widehat{a'c'}$ son diametralmente opuestos,, el trazado de la circunferencia completa termina cuando la punta x del compás llega o toca el punto a' y simultáneamente la punta y del compás toca el punto a , es decir las puntas x y y del compás se invierten figura 62b.

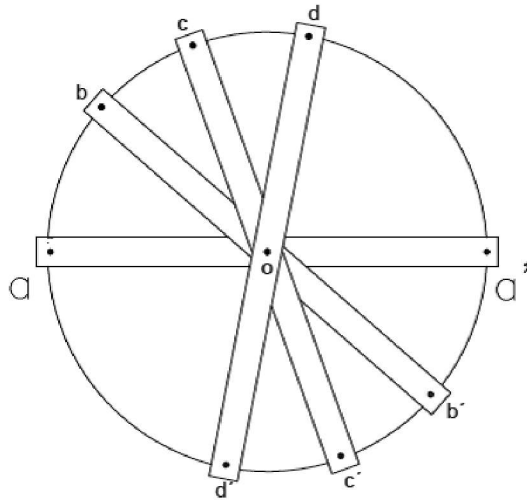


fig. 62a

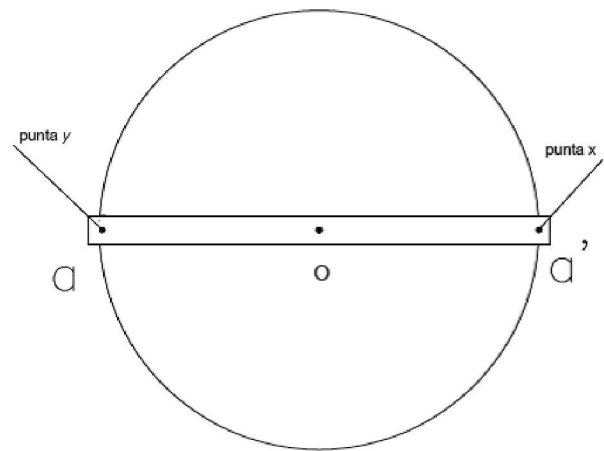


fig. 62b inversión del compás

Si trazamos la figura 54 con el compás de tres puntas y partimos a C_{666} en 18 partes iguales, notaremos que en 18 arcos que pertenecen a \mathbb{N} (y otros que pertenecen a \mathbb{Q}) se verifica la rotación digital en arcos diametralmente opuestos figura 63

Esto significa que el $2.702702702...\% \left(\frac{100\%}{37}\right)$ de todos los puntos contenidos en esa circunferencia se verifica la rotación digital.

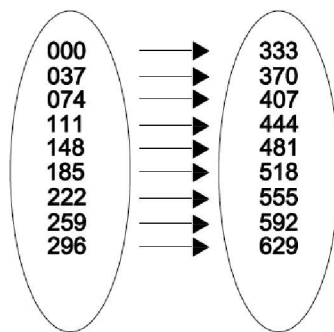


fig 63

3.1.2 La circunferencia como balanza

Al iniciar el análisis de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ consideramos a ambos miembros de la ecuación como los platones de una balanza (balanza: del latín bilanx, balanza de dos platos); por lo anterior, cada raíz de la ecuación o cada solución particular es también un plato o platón derecho de una balanza. La figura 12 muestra a las raíces de la ecuación en forma cíclica.

Si hablamos de la *geometría axial de una circunferencia*, se puede decir que cualquier circunferencia opera como una balanza en donde todo punto de la circunferencia tiene un punto, y solo uno, que es diametralmente opuesto fig. 67b; por lo anterior toda circunferencia tiene un número infinito y par de puntos. También se puede decir que a todo arco \widehat{a} de una

circunferencia le corresponde un arco, y uno sólo, $\widehat{a'}$ que es diametralmente opuesto a \widehat{a} ; es decir, toda circunferencia tiene un número par e infinito de arcos racionales.

Una definición de **arco diametralmente opuesto con rotación digital invertida** es: dos arcos trazados en una misma circunferencia de tal forma que el arco menor \widehat{abcd} sumado a una semi-circunferencia es igual al arco mayor \widehat{dcba} , siendo \widehat{abcd} y \widehat{dcba} digitalmente invertidos, se denominan arcos diametralmente opuestos con rotación digital invertida

Una definición antigua de **diámetro** es la siguiente: diámetro (del subs. gr. diavmetro", que mide por medio, diámetro, del verbo gr. diametrevw, medir para repartir, compuesto de la prep. diav, a través de, y del subs. mevtron, medida, y verbo metrevw, medir): en el círculo, es la cuerda que pasa por el centro, dividiéndolo en dos mitades.

En el análisis de la figura 54 en donde se muestra a C_{666} partida en 18 partes iguales – que también se utilizó para conocer el significado de π_q – se observa a 18 arcos en los cuales se verifica la rotación digital en arcos diametralmente opuestos, y de esta observación surge la siguiente pregunta:

¿Existe alguna o algunas circunferencias en las cuales se pueda observar: a) la rotación digital en arcos diametralmente opuestos y b) la inversión digital en arcos diametralmente opuestos?

Respuesta:

En el análisis de muchas circunferencias que se estudian en esta geometría, la mas idónea o la que mejor se comporta como una balanza es C_{1998} .

El análisis de C_{1998} es muy amplio, así que sólo enumeraremos algunas de sus características principales:

1) C_{1998} es generada por la rotación de $\widehat{0001}$, es decir:

$$C_{1998} = 2 \left(\widehat{1000} - \widehat{0001} \right) \quad \text{ec. (29)}$$

en donde $\widehat{0001}$ y $\widehat{1000}$ son arcos diametralmente opuestos en C_{1998} fig. 65, 66.

2) C_{1998} también es generada por la rotación de un compás de tres puntas, cuyas puntas extremas distan 318, figura 64

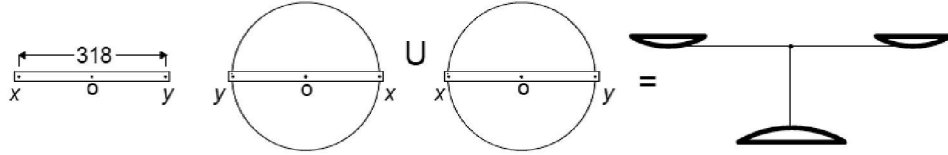


fig. 64

En donde la posición inicial del compás es la figura 61d y en donde al terminar la primera revolución de C_{999} se invierten las puntas del compás figura 62b; y al terminar la segunda revolución de C_{999} las puntas del compás vuelven a su posición inicial figura 61c. En donde

318 es un contador o un operador; el comportamiento del número 318 y sus submúltiplos, es agradable en relación a su balance digital en SNB_7 y SNB_{20} , ver fig. 48b. Si consideramos cada revolución como un plato de una balanza, obtenemos una balanza completa.

3) La figura 65 muestra a C_{1998} como una balanza digital en la cual se computa lo siguiente:

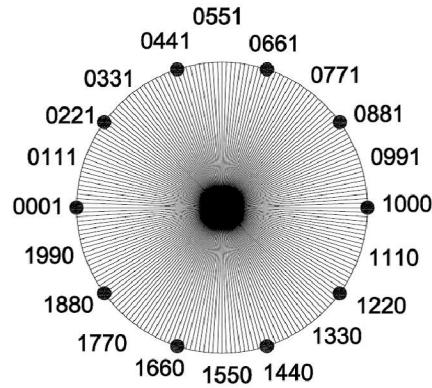


fig. 65 C_{1998} balanza digital

a) Existen 200 rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos que $\in \mathbb{N}$:

$(0001, 1000), (0011, 1010), (0021, 1020), \dots (0101, 1100), (0111, 1110), \dots (0991, 1990)$

b) Dentro de estas 200 rotaciones, existen 20 rotaciones digitales invertidas en arcos diametralmente opuestos figura 66 y figura 65:

$(0001, 1000), (0111, 1110), (0221, 1220), \dots, (0991, 1990)$

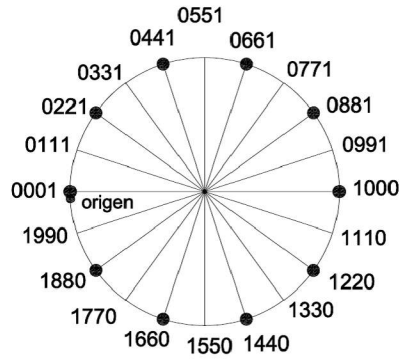


fig. 66 C_{1998} inversión digital

c) Las rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos (distan 10) y las rotaciones digitales invertidas en arcos diametralmente opuestos (distan 110), estas últimas son continuas hasta la quinta revolución de C_{1998} figuras: 65, 66, 67a y 68.

Las figuras 67b, 110 nos dan una idea de como rotan en una circunferencia gigante (un día) \widehat{abacdc} y \widehat{cbaadc} las parejas de arcos diametralmente opuestas. Las sombras de las dos puntas de los obeliscos determinan las cabezas de \widehat{abacdc} y $(\widehat{abacdc})'$

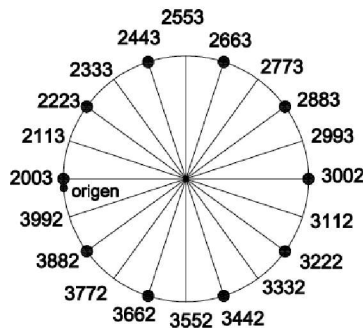


fig. 67a $C_{1998 \text{ rev.}}$ rotacion diametralmente opuesta



fig.67b

4) La figura 68a muestra a C_{1998} dividida en 18 partes iguales de donde se obtienen los \widehat{nnn} en su primera mitad. En la figura 68a, 68b, 68c se observa la inversión digital en arcos diametralmente opuestos: (0111, 1110), (2553, 3552), (4995, 5994).

4') La fig. 68f muestra el pedestal del faraón Nectanebo II (30 años antes de Euclides) el cual es una balanza que divide 9 arcos a la derecha y 9 arcos ($\widehat{111}$) a la izquierda, que unidos forman C_{1998} . En el templo de Medinet Habu se muestra una de estas tres secciones de arcos, osea C_{666} , secc. 4.5.2.1. La fig. 68a es una interpretación de la balanza de Nectanebo II; la estrella de cinco picos es equivalente a $\widehat{555}$ y $\widehat{555}^\circ$ ver fig. 72 y 145a; los códigos del centro valen 999, e individualmente simbolizan una semi-balanza. Entre los 18 arcos consecutivos y las 18 particiones se puede establecer una relación 1-1 entre: $P1-P10$, $P2-P11$, ..., $P9-P18$ y verificar que C_{1998} es una balanza digital para todo arco $\widehat{q} \subset C_{1998}$, donde $q \in \mathbb{Q}$. En donde todo arco y su arco diametralmente opuesto tienen el mismo peso digital, independientemente

del número de sus dígitos (números decimales). La semi-balanza izquierda es equivalente a la fig. 51

5) C_{1998} contiene algunas de las propiedades de C_{111} , C_{222} , C_{333} , C_{666} , C_{999} y está relacionada con los \widehat{nnn} . Su semicircunferencia ($\widehat{999}$) es la suma de las semi-rotaciones de $\widehat{153}$ y es también un binomio.

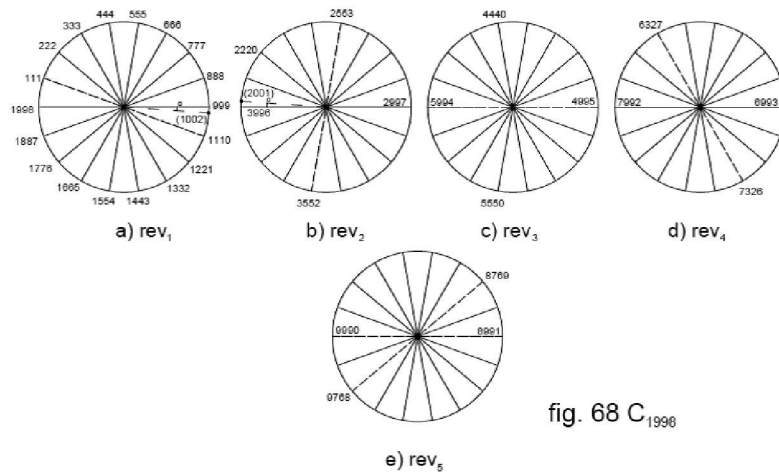


fig. 68 C_{1998}

6) La figura 69a es un relieve egipcio en donde el sol hace la inversión digital de los números representados por los bloques de costales en su posición decimal. Es un caso particular de las rotaciones de C_{1998} (balanza digital), utilizando sólo los dígitos: 0,1. Su interpretación es la figura 68a, en su primera partición, y la figura 70.



fig. 68f



fig. 69a

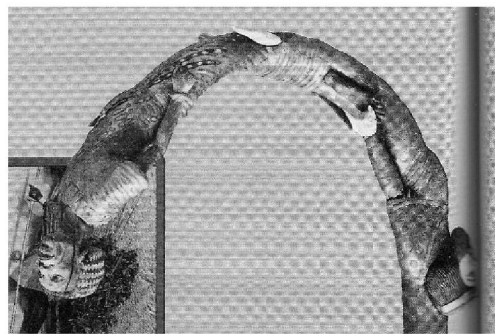


fig 69b

La figura 69a representa a $\widehat{1110}$ el cual al ser rotado se convierte en $\widehat{0111}(010^3 + 010^2 + 010^1 \Rightarrow 010^2 + 010^1 + 010^0)$, es decir $\widehat{1110}$ y $\widehat{0111}$ son diametralmente opuestos en C_{1998} figura 65 y figura 66 y figura 68a. Si consideramos solamente a los 3 animales (ofrendas) en su posición decimal se forma el numero $\widehat{111}$. $\widehat{1110}$ y en especial $\widehat{0111}$ aparecen por todas partes en los relieves y figuras egipcias.

6') La figura 69b data de los tiempos del faraón Tutankhamón [18, pag 152] muestra un bastón o báculo egipcio el cual tiene dos cautivos con las caras diametralmente opuestas. De lo que se deduce que el bastón era un símbolo de la rotación o inversión. Su equivalente era el número 999 ver fig. 57c y fig. 73b. En el alfabeto fenicio representaba a P.

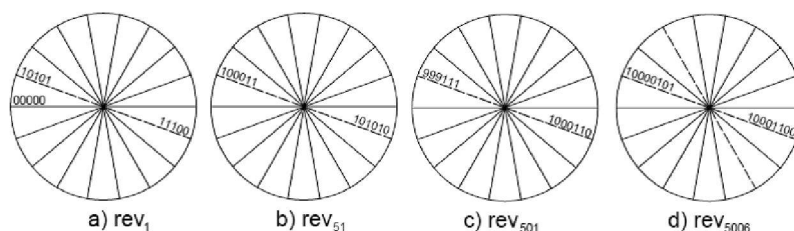


fig. 70 C_{1998}

La figura 71 muestra instrumentos de trabajo, armas y utensilios de metal producidos en Egipto del libro de R. Lepsius de 1887, sobre los metales en las inscripciones egipcias [16, pág.543, figuras 7, 8, 10, 23, 27, 31, 32, 33.]. La figura 33 muestra a C_{19980} ; en donde 1110 es una partición. Haga la ampliación (clic).

La figura 72 (segunda sección) muestra a 111 como el arco correspondiente a un lado de un pentágono regular inscrito en C_{555} .

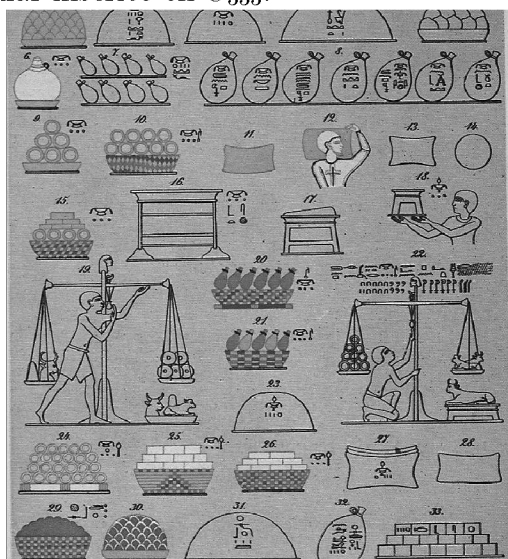


fig. 71

3.1.3 Introducción a los relieves

En el lenguaje simbólico el libro de Isaías hace referencia al reino de Egipto, y le llama “el dragón que está en el mar”. La figura 153 [13, pag.198 – 199] es un relieve egipcio en el tiempo de Seti I, muestra a la pitón Hereret y la astucia de los géómetras egipcios de codificar su geometría, e incluye:

- La balanza digital, la rotación digital de pi y el caduceo o báculo
- El sistema de 370° y la rotación digital a 555° , que se estudiará en secc. 4.3

Esta figura está dividida en cuatro secciones y cada sección tiene seis óvalos. Cada óvalo equivale a 333; cada semisección (1 caduceo deformado = 3 óvalos) equivale a 999 y cada sección equivale a 1998; es decir, cada sección es una balanza. Comprobaremos que esta balanza no es fija, sino móvil (dinámica) y analizaremos su comportamiento en el intervalo

cerrado $[0,999000]$. Nos apoyaremos en el anterior estudio de C_{1998} y haremos el análisis de cada semisección figura 68a-e.

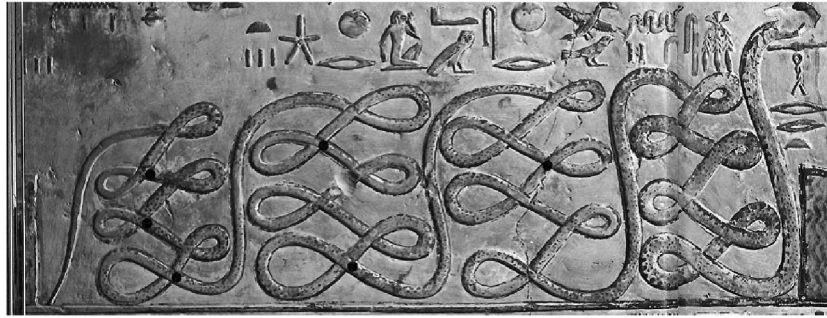


fig 72

Lo importante del pequeño análisis de esta figura es mostrar la rotación digital invertida y la rotación digital continua generada por la rotación de la balanza digital C_{1998} en el intervalo $[0,999000]$, la cual se ampliará en 4.2.

Con un poco de curiosidad, conociendo que π_q tiene un número infinito de equivalentes como número racional; utilicemos solamente en el intervalo $[000, 999]$ y en el intervalo $[0999, 9990]$ aquellos números cuyo *denominador* sea de la forma *aba* y/o *abba* y marquemos (con puntos) los arcos que representan al *numerador* de π_q figura 72; es decir :

$$666/212 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = \pi_q \quad \text{ÚNICA} \quad (30)$$

$$1332/424 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 1.75\pi_q \quad (31)$$

$$1998/636 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 4.5\pi_q$$

$$3996/636 = 2\pi_q \quad \text{Inversión digital} = 3.5\pi_q$$

$$2664/848 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 1.75\pi_q$$

$$4995/1590 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 2(3.151419...) \quad (32)$$

$$14652/4664 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 1.75\pi_q$$

$$21978/6996 = \pi_q \quad \text{Inversión digital} = 4\pi_q$$

$$4662/212 = 7\pi_q \quad \text{Inversión digital} = 4\pi_q = 2664/212$$

.....

Por el momento, basándonos en la figura 72 sólo analizaremos sus primeras cuatro secciones o las primeras cuatro revoluciones de C_{1998} fig. 66, fig. 67a, fig. 68 a-f

De lo anterior, se concluye que de todos los equivalentes de π_q como número racional, únicamente $666/212$ representa a π_q como un número cuya rotación digital del numerador y denominador sea igual a sí misma; es decir, $\pi_q = 666/212$ rota en sí mismo. *Esto es una clara evidencia de que este pi o $\pi_q = 666/212$ es correcto y que estamos en la partición correcta (370°). Sin embargo $\pi_q = 333/106$ representa la mínima expresión del numerador y denominador de π_q , y 333 es el número que tiene dominio en esta geometría (la figura 95d, es una codificación de 333 y está es más detallada en la figura 95b).*

Atrás de la nuca de la serpiente se muestra el símbolo: \cap bastón = 10 bastones, en donde un bastón = 999, por lo tanto el símbolo significa 9990 que equivale a 30 óvalos o 30° equivalentes a un león. Este símbolo es equivalente al símbolo de la serpiente (que forma el número $\cap \cap \cap$) que unido al símbolo mostrado en la figura 125B c) nos indica 30° , es decir 9990. El símbolo II que aparece en la figura es equivalente al símbolo matemático =. Esto lo complementaremos en 4.3.2 y fig. 124b.

Este relieve, descifrado en parte, denota que apareció tiempo después que los egipcios obtuvieron el valor de $\pi=333/106$. También aparece el símbolo de un cesto, en la esquina, este jeroglífico representa el sonido de la letra K en egipcio fig. 97a, y significa: palmera y $\widehat{111}$. Todas las secciones, representadas por la cabeza de la serpiente son divisibles por 999. Continúa en sección 4.2 y 4.3

Las figuras 73a, 73b nos servirán para demostrar que para los egipcios un ganso valía 333. Hemos visto que una rotación de $\pi_q = 1332/424$ es $2331/424 = 1.75 \pi_q$, esto es consecuencia de las rotaciones de los gansos.

1 ganso = 333 rota en sí mismo, 2 gansos = 666 rotan en sí mismo y 3 gansos = 999 también rotan en sí mismo fig. 73a [13, pag.40 – 41].

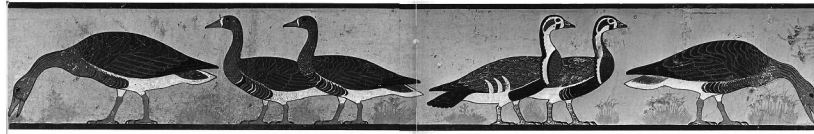


fig. 73a

La figura 73b [13, 108 – 109] muestra a un gato, con tamaño de leopardo, con un báculo relacionado con el caduceo de Hermes, figura 57c.

a) 4 gansos = 1332 al rotar se transforman en 7 gansos = 2331; y viceversa, 7 gansos al rotar se transforman en 4 gansos. Por lo anterior, el gato al colocar el báculo arriba de los 4 gansos simultáneamente suma 3 gansos (que no estaban en un inicio).

b) De la misma forma los 3 gansos de arriba equivalentes a 0999 al colocar el báculo se hace la inversión digital, y se transforma en 9990 que es equivalente a un león = 30°



fig. 73b

Por lo anterior se comprueba que el báculo equivale a 999 y suma 999, y en este caso efectúa una inversión digital y una rotación digital en arcos diametralmente opuestos.

La rotación digital de 333, 666 y 999 aunque no es apreciable a simple vista, si se efectúa internamente, ver fig. 94D, y las rotaciones digitales mayores de 3 dígitos o mayores de 3 gansos pueden obtenerse de la figura 72, donde cada sección equivale a 6 gansos (6 óvalos).

De las figuras 68b, c, d se obtienen las siguientes rotaciones:

$$\frac{23}{3} \text{ gansos} \implies \frac{32}{3} \text{ gansos}, 15 \text{ gansos} \implies 18 \text{ gansos}, 19 \text{ gansos} \implies 22 \text{ gansos}.$$

Estas rotaciones digitales no son solamente rotaciones digitales invertidas, sino también son rotaciones digitales diametralmente opuestas en diversas revoluciones de C_{1998} .

Para los egipcios el símbolo de un ganso con un círculo sobre su lomo fig. 94a, fig. 94b y fig. 151, representaba a 1 grado en una circunferencia de 370° , esto lo veremos más adelante.

3.1.3.1 La figura 73c [15, pag.0] la cual es simétrica y por lo cual se relaciona con una balanza C_{1998} , muestra 4 secciones horizontales, donde cada sección contiene dos grupos de 3 patos. Si rotamos la figura, con respecto a un eje vertical y central, los 3 patos de la izquierda ocupan el mismo lugar de los 3 patos de la derecha, y viceversa. Las 4 secciones de la figura 73c son equivalentes a las 4 secciones de la figura 72, es decir, un pato es igual a un ganso e

igual a un óvalo e igual a 333. Estas dos figuras pueden ser mejor interpretadas si se aumenta a cada una de ellas la quinta y última sección para completar 30° . De la figura 153 algunos egiptólogos dicen que representa a las 24 horas del día, sin embargo en el sistema duodecimal no existe la rotación digital. Por lo anterior se concluye lo siguiente:

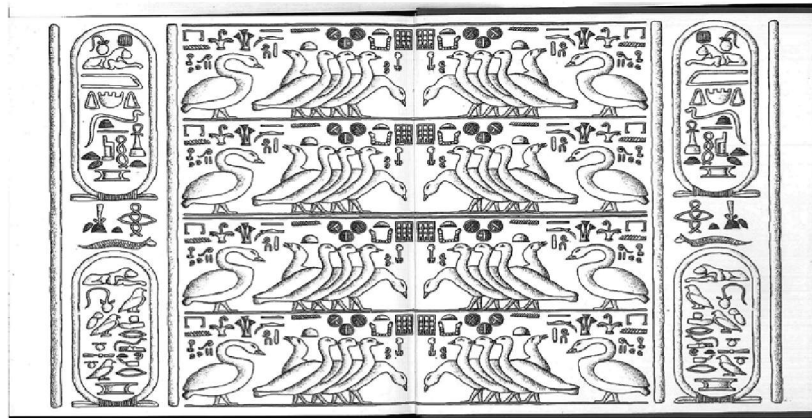


fig. 73c

$$1 \text{ GANSO} = 1 \text{ PATO} = 1 \text{ OVALO} = 333$$

$$\text{y } 1 \text{ BÁCULO} = 999 \quad 1 \text{ LEÓN} = 9990 = 30^\circ$$

La figura 73d [33, pag.30] muestra la cóclea de Arquímedes (también llamado tornillo sin fin), que Galileo definió como *maravillosa y milagrosa*, y que Leonardo la estudió y la reprodujo, la cual tiene similitud con el caduceo de Hermes 999 fig. 57c y figuras 72 y 89a, en donde cada sección de serpientes vale 1998. Probablemente de la figura 59, o de otra similar, que representa una balanza infinita (pues C_{1998} se puede rotar un número infinito de veces y la rotación digital en los arcos diametralmente opuestos es continua e infinita) se extrajo el símbolo matemático de infinito ∞ , antes que Jonh Wallis lo introdujera en el siglo XVII.

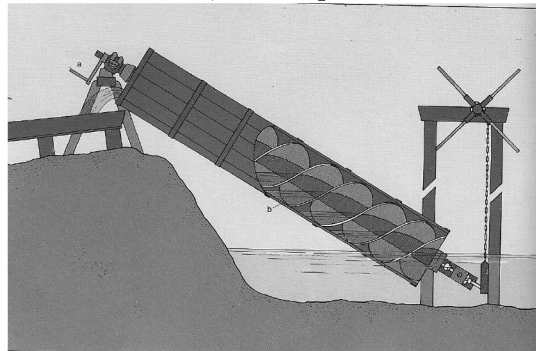


fig. 73d

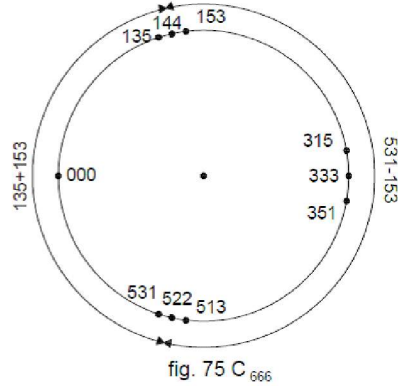
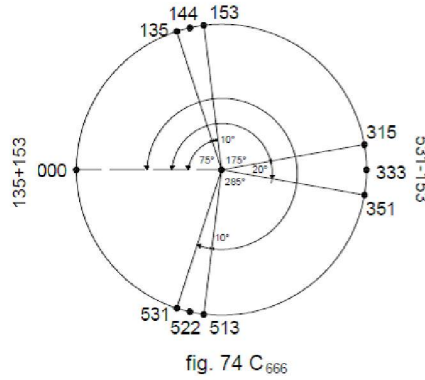
3.2 153 y su matriz

En las figuras 63 y 54 se analizó C_{666} relacionado con la rotación digital de 18 arcos diametralmente opuestos pertenecientes a N. Ahora lo haremos, en forma específica, con la rotación digital de $\widehat{153}$ y determinaremos sus posiciones angulares en C_{666} figura 74. Recordemos que C_{666} es una ampliación de C_{370} , utilizando $\lambda = 1.8$, es decir:

$$135 = 75^\circ \implies 531 = 295^\circ$$

$$\begin{aligned}\widehat{153} = 85^\circ &\implies \widehat{351} = 195^\circ \\ \widehat{315} = 175^\circ &\implies \widehat{513} = 285^\circ\end{aligned}$$

Notemos que los arcos se presentan en parejas, estas parejas de arcos no son diametralmente opuestos pero si efectúan la rotación digital invertida. En el caso particular de la pareja $(\widehat{135}, \widehat{531})$ se presenta una inversión geométrica, en donde trazamos una perpendicular al único diámetro horizontal tomando como punto de referencia o de trazado la cabeza de $\widehat{135}$; es decir la cabeza de $\widehat{531}$ esta debajo de la cabeza de $\widehat{135}$.



$$M_{153} = \begin{bmatrix} 135 & 144 & 153 \\ 315 & 333 & 351 \\ 513 & 522 & 531 \end{bmatrix}$$

También tenemos en orden ascendente tres parejas de arcos. Calculemos las medias aritméticas de estas tres parejas de arcos, siendo estas : $\widehat{144}$, $\widehat{333}$, $\widehat{522}$ figura 75. Establezcamos con las *tres ternas de arcos una matriz*, a la cual denominaremos M_{153} .

Lo que hicimos al calcular las tres medias aritméticas fue partir a C_{666} en cuatro arcos (dos iguales entre si y otros dos iguales entre si) o dos circunferencias; es decir partimos a C_{666} en C_{378} y C_{288} , en donde se cumple:

$$\begin{aligned}\widehat{288} &= \widehat{135} + \widehat{153} \\ \widehat{378} &= \widehat{531} - \widehat{153} = \widehat{513} - \widehat{135}\end{aligned}$$

Ahora, analicemos $\widehat{378}$ y $\widehat{288}$, y sus posiciones angulares:

$$\widehat{378} = 210^\circ, \text{ donde } \widehat{378} \text{ es una sucesión de arcos } \sum_1^{27} \widehat{n} \text{ y una sucesión de ángulos } \sum_1^{20} n^\circ. \text{ Es}$$

una suma de tres cubos $\widehat{3^3} + \widehat{7^3} + \widehat{2^3}$ y no es una raíz de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$.

$$\widehat{189} = 105^\circ, \text{ donde } 105^\circ \text{ también es una sucesión de ángulos } \sum_1^{14} n^\circ$$

$\widehat{288} = 160^\circ$ y $\widehat{144} = 80^\circ$. En el alfabeto a la letra P se le asignó el valor de 80, en el siglo VIII a. C., fig. 98f.

El valor del determinante de la matriz M_{153} es igual a cero, es decir: $\det (M_{153}) = 0$

Como un resultado de partir a C_{666} en dos partes, la figura 76 muestra las circunferencias

concéntricas C_{666} , C_{378} y C_{288} partidas en 18 partes iguales, y en donde todas las particiones pertenecen a \mathbb{N}

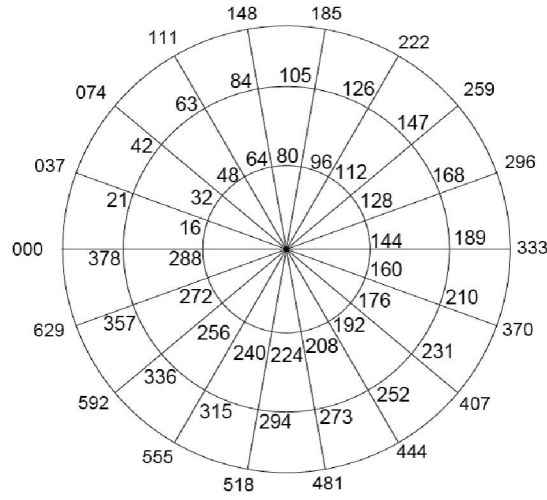


fig. 76 C_{288} , C_{378} y C_{666}

La figura 77 [13, pag. 66] es un relieve egipcio relativo al sistema de 370° , pero es necesario obtener su abstracción, siendo esta la siguiente:

- Los 5 hombres distribuidos en forma simétrica forman el número 212 que es equivalente a la longitud de las varas (diámetro), y estas al rotar forman C_{666} .
- Las tenazas indican un ángulo de 80° , y 105° es su ángulo suplementario. La sucesión de fuerzas implica una sucesión de ángulos.
- Esta figura es equivalente a la figura 75, y a su matriz. 105 en el SNB_{10} es el equivalente a su doble en el SNB_7 , es decir, $105 = (210)_7$. 105° y 210° son sucesiones de ángulos.
- Este símbolo egipcio está relacionado con el símbolo asirio representado en la fig. 87a
- Lo que se pretende en el relieve es una inducción a pensar en un sistema sexagesimal, donde el total de dedos es 100° y las tenazas 80° . La parte oculta es todo lo anterior en un sistema de 370°

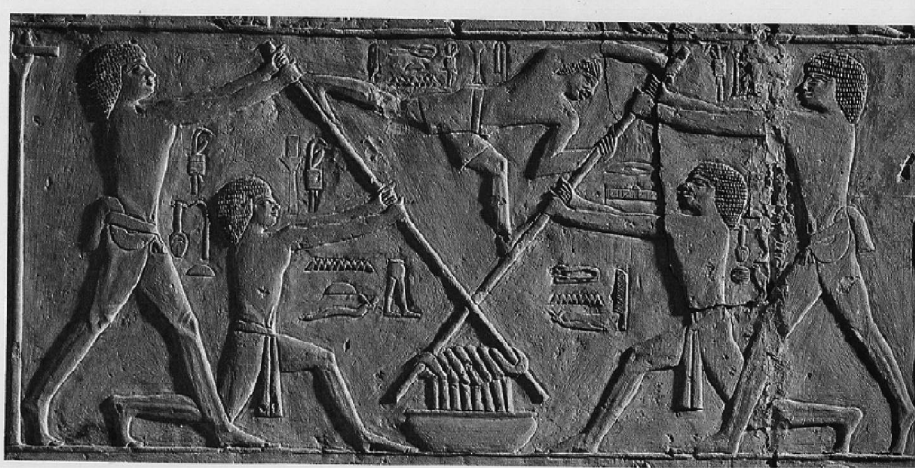


fig. 77

Ejemplo 1: La figura 78 muestra las rotaciones digitales de: $\widehat{036}, \widehat{111}, \widehat{153}, \widehat{234}$. Demuestre que todas las rotaciones digitales de estos arcos (en grados) $\in \mathbb{N}$ y calcula cada una

de las medias aritméticas.

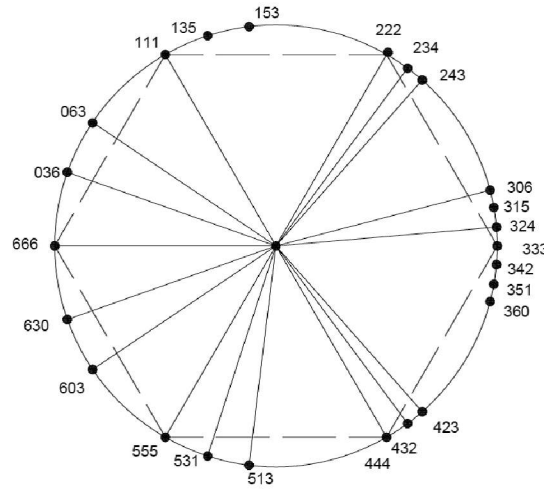


fig. 78 333 centro de rotaciones

La figura 79 muestra a C_{666} , C_{378} , C_{288} y las circunferencias C_{990} y C_{1188} generadas por 378 y 288, respectivamente. Esta figura muestra, en una forma parcial, cómo se inicia la rotación digital en arcos diametralmente opuestos en el grupo de circunferencias concéntricas C_{288} , C_{378} , C_{666} , C_{990} , C_{1188} .

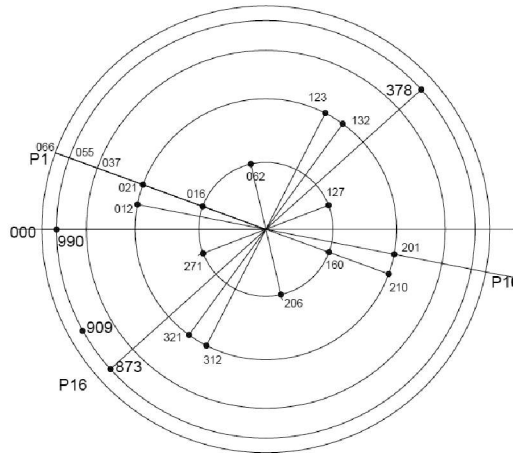


fig. 79 rotación de dígitos en C_{288} , C_{378} , C_{666} , C_{990} y C_{1188}

La figura 80 muestra, en forma específica, a C_{990} y 50 parejas de arcos con rotación digital continua, inversa, diametralmente opuesta, única y centímana – esta última en alusión a los cíclopes citados por Virgilio, Plutarco y Hesíodo, los cuales usaban el compás secc. 5.2.2.4 –. Una forma intuitiva de analizar C_{990} indica que a 100 arcos los invierte geométricamente y digitalmente, y uno se descarría.

Con los cien arcos pertenecientes a C_{990} elaboremos una matriz $C_{10 \times 10}$ con valor de determinante cero, y en donde: $C_1, C_2, \dots, C_9, C_{10}$ se escriben:

$$C_1 = (005, 015, \dots, 085, 095)$$

$$C_2 = (500, 510, \dots, 580, 590)$$

.....

$$C_9 = (409, 419, \dots, 489, 499)$$

$$C_{10} = (904, 914, \dots, 984, 994)$$

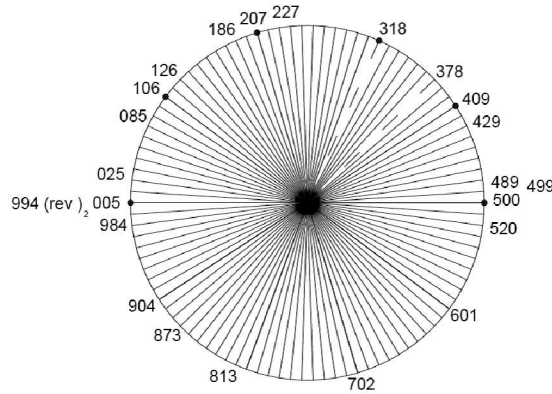


fig. 80 C_{990} rotación digital diametralmente opuesta, centímana, inversa, continua y única

Ejemplo 2: Traza una circunferencia grande y marca las 50 parejas de arcos.

Una de las características principales de C_{990} es que la rotación de los dígitos de sus arcos describen el trazo de un decágono regular inscrito, figura 81. La rotación de los dígitos se efectúa entre cada pareja de arcos (5 parejas) y el trazo de las diagonales entre las cabezas de las parejas de arcos (los vértices del decágono) produce una simetría, y estas 5 diagonales son paralelas entre si.

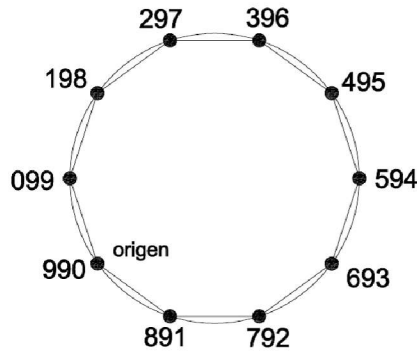


fig. 81 C_{990} rotación digital en decágono

Traza C_{9900} y con los arcos correspondientes a la sucesión digital:

$$\{ \widehat{499}, \widehat{994}, \widehat{1489}, \dots, \widehat{8914}, \widehat{9409}, \widehat{9904} \}$$

traza un 20_{gono} regular

Si analizamos C_{1188} (generada por la inversión digital de $\widehat{288}$) verificamos también una rotación digital inversa en sus arcos diametralmente opuestos; sin embargo esta rotación no es continua en toda la circunferencia; es decir, las primeras 40 parejas de arcos *marcadas* tienen una rotación continua y las últimas 20 parejas de arcos carecen de rotación digital (discontinuidad), figura 82.

Resumiendo la secc. 3.2, en C_{666} , al descubrirse $\widehat{378}$ se descubre también M_{153} , y *se abre la puerta* a la construcción de matrices en esta geometría. $\widehat{378}$ es una sucesión de arcos y también es una sucesión de ángulos; $\widehat{378}$ al rotar genera a C_{990} la cual es también una sucesión de arcos. Quizá lo más importante de C_{378} al generar a C_{990} , es que se descubre la inversión digital continua en arcos diametralmente opuestos; lo que hace a C_{990} única. En cambio $\widehat{288}$ genera a C_{1188} , en la cual ya no se verifica una inversión digital continua y diametralmente opuesta en todos sus arcos.

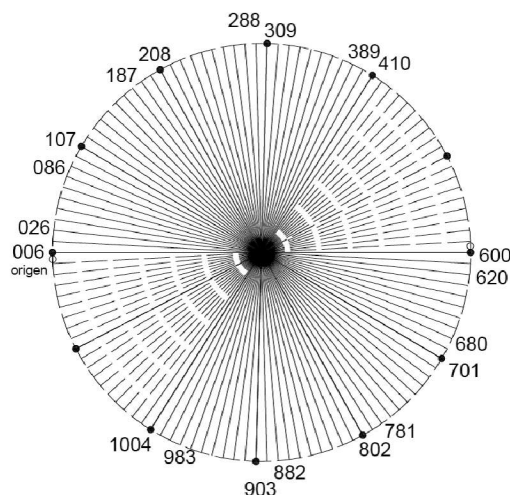


fig. 82 C_{1188} rotación digital diametralmente opuesta, inversa y discontinua

3.2.1 EL PAPIRO DE AHMÉS

Una relación implícita entre el número pi y el símbolo de una balanza está documentada en el libro de A. Anfossi; esta relación está cifrada y es necesario descifrarla. El maestro A. Anfossi, profesor de historia de las matemáticas [1, pag.0] en 1947 habla acerca del papiro de Ahmés, figura 83a, del cual dice:

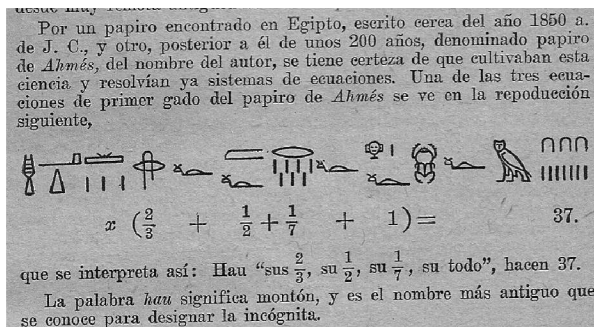


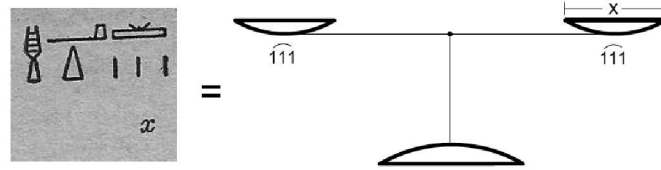
fig. 83a

Analicemos esta ecuación y dividamos su análisis en tres partes:

I) La palabra “*hau*” es relacionada con una semi-sección de una balanza egipcia y se refiere a una incógnita, ver fig 68f. y 95a. Analicemos el platillo de la derecha el cual tiene marcado

el número III, y también asemeja a la letra K rotada (kapp= palmera=111) relacionandolo con uno de los seis platillos de un círculo fig. 47a. De esto se concluye que **hau (incógnita)** hace referencia a la cuerda correspondiente a \widehat{III} en C_{666} ; es decir:

$$\widehat{III} = 106 = x \quad \text{fig. 83b}$$



esto significa que en la época de este papiro matemático en Egipto, la cual fue sin duda después de la aparición de la escritura, el cálculo de pi estaba en las siguientes condiciones:

- a) estaban próximos a conocer el valor de pi, y sabían que estaba ligado a \widehat{III} . Conocían la rotación digital en C_{666} y buscaban a pi en una balanza.
- b) probablemente usaron como equivalente de pi el valor $3\frac{1}{7}$ y probablemente también usaron $3\frac{99}{700}$ en C_{990} (inversión digital), el cual es una mejor aproximación
- c) probablemente ya sabían que pi es igual a $\frac{333}{106}$.
- d) si asumimos que el platón de la derecha simboliza a K=111, la letra Kapp aparece en el alfabeto protocananeo desde el siglo XV a. C.

En relación al uso e interpretación de la palabra montón o monte, en la antigüedad, se registró lo siguiente:

- i) “El monte sagrado de Frigia, afamadísimo por la celebración de sus misterios, fue llamado Monte de Ida, es decir, el Monte del conocimiento” [8, p. 179] siglo VI a. C.
- ii) “Viendo la multitud, subió al monte; y sentándose, vinieron a él sus discípulos. Y abriendo su boca les enseñaba, diciendo” [Mt. 5:1-2 y 2 Cr. 31:7-9]

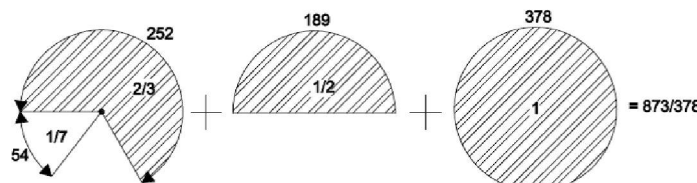


fig. 84

II) Relacionando la ecuación de este papiro con esta geometría, a través de C_{378} la cual es divisible por 2, 3, y 7, tenemos la figura 84.

$$x \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + 1 \right) = 37 \quad \text{ec. (33)}$$

$$x \left(\frac{252+189+54+378}{378} \right) = x \left(\frac{873}{378} \right) = \widehat{37}$$

donde $x = 16\frac{2}{97} = 16.0206...$ se aproxima a una partición de C_{288} . figuras 76, 79, 85.

donde x es un número de la forma $x = \frac{zy}{z-y}$ ec. (34)

para $z=111$ y $y=14$.

El problema termina demostrando que 16, 21, 37 y 55 son particiones de C_{288} , C_{378} , C_{666} y C_{990} respectivamente, en las cuales se verifica la inversión digital en arcos diametralmente opuestos fig. 79, e implica el conocimiento de pi a través de $\widehat{111}$

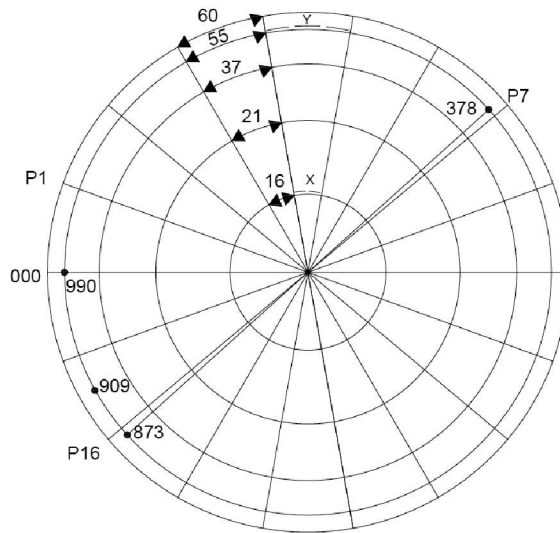


fig. 85 C_{288} , C_{378} , C_{666} , C_{990} y C_{1080}

III) Los pueblos antiguos relacionaban los números con sus guerras y con su geometría. El rey asirio Senarequib, a finales del siglo -VIII usó un ejército de 185,000 soldados. El rey Creso, de Lidia, utilizó en el siglo -VI un ejército de 360,000 combatientes, según Carlo Denina. Mencionaremos solo algunos números pertenecientes a esta geometría, “*específicamente a la inversión digital en C_{990}* ”, entre los cuales están los números 106 y 378 (en orden cronológico):

a) 318, usado por el patriarca Abraham, de origen Caldeo en su guerra contra los asirios (Gen.14:14). Siglo XX a. de C. secc. 2.5.1, fig. 57c y 48b.

b) $\widehat{III} = 106$ código esculpido en el obelisco de Ramsés II (probablemente Neco II) colocado adelante de los pilones y asentado en el papiro de Ahmés. En el siglo XIII a. de C. fue la batalla de Qadesh (en el siglo VI a. de C. fue la batalla de Carquemis contra Nabucodonosor II) fig. 135a, 94e, 94a,b,c

c) 207 usado por Jerjes en sus naves en la batalla de Salamina, según Esquilo, siglo V a. de C.

d) 378 usado por los griegos en Salamina – lo que es conocido como la primera batalla naval – como una sucesión de naves [Heredoto libro 8, 48], siglo V a. de C. Con este número se abre la matriz M_{153} y se entra a la geometría del sistema 370° . Aquí asumimos que los griegos ya aplicaron la geometría aprendida en Egipto fig. 83a, 85

Nota 1:

En relación al número 378, el libro Navegantes y Descubridores [21, p.170], dice: “a finales del siglo XVI tuvo lugar otra gran navegación, la última de Álvaro Mendaña con el apoyo del Virrey del Perú. Esta expedición (1595) estaba formada por 378 personas..... Durante 200 años no volvieron otros Europeos por aquellos lugares”.

3.3 Historia-geometría y relieves asirios

Si nos transportamos a los inicios de la civilización y de la geometría, F. Josefo (3, Tomo I, libro I, cap. II), en relación a Caín, dice: “Alteró la simplicidad de la primitiva vida de los hombres creando las medidas y las pesas; la vida inocente y generosa del hombre cuando ignoraba esas cosas se convirtió en un mundo de astucia y arteria. Comenzó por trazar límites a la tierra, edificó una ciudad y la fortificó”.

El libro del Génesis cap. 8, en su narración del diluvio hace referencia a un año de 10 meses y menciona al codo como unidad principal de medida (codo del latín cúbitus el que cubica).

Dos milenios después – de acuerdo a la cronología convencional – se escribe el papiro de Ahmés.

3.3.1

a) En el siglo X a. de C., en relación al compás, la esfera y el pentágono; el rey Salomón dice:

“Cuando formaba los cielos, allí estaba yo; cuando señalaba por compás la sobrefaz del abismo; cuando afirmaba los cielos arriba, cuando afirmaba las fuentes del abismo” (Prov. 8:27-28).

En donde en forma metafórica habla del trazo simultáneo de los cielos y el abismo, es decir de dos arcos opuestos por el diámetro; lo que implica el trazo de una circunferencia con un compás diferente al que nos heredaron los griegos que no depende de la rotación de un radio, sino de la rotación del diámetro, figuras 61a, 124c, 94a, 95b.

b) En relación a la esfera dice:

“Hizo fundir así mismo un mar de diez codos de un lado al otro, perfectamente redondo; su altura era de cinco codos, y lo ceñía alrededor un cordón de treinta codos..... Y descansaba sobre doce bueyes; tres miraban al norte, tres miraban al occidente, tres miraban al sur, y tres miraban al oriente; sobre estos se apoyaba el mar, y las ancas de ellos estaban hacia la parte de adentro” (1Re. 7:23-25). La figura 86a [7, pag. 122] muestra la reconstrucción del mar de bronce.

Esto implica que para el trazo y construcción del mar, el rey partía de un diámetro conocido de 10 codos el cual era el interior del mar, y que el radio era la altura o profundidad. Esta semi-esfera se trazó y se construyó 7 siglos (con el compás de tres puntas) antes de Arquímedes.

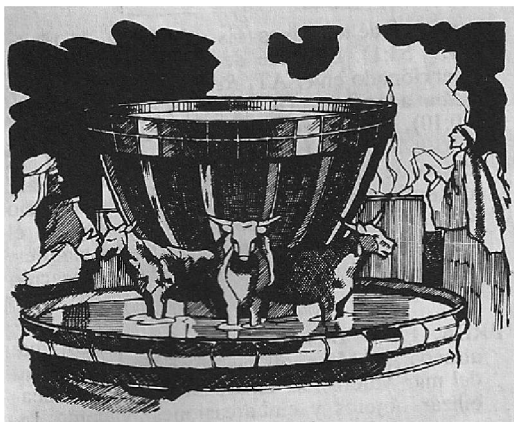


fig. 86a

Abordando este asunto de la esfera, desde un punto de vista **arqueológico**, el libro Babilon & Ninive de H. Layard, chapter XXVI, note 236, dice:

[236] 1 Kings, VII. 23-25. The brazen sea of Solomon stood upon twelve oxen, three facing each cardinal point. It must be borne in mind that the Assyrian sculptor frequently represented only one figure to signify many, and that more than one ox probably supported the vessel portrayed in this bas-relief.

Abordando este asunto, desde un *punto de vista histórico* relacionado con el rey Gyges de Lidia del siglo VII a. de C. , Herodoto dice: “el nuevo soberano se mostró generoso en los regalos que envió a Delfos; pues fueron muchísimas ofrendas de plata, que consagró en aquel templo con otras de oro, entre las cuales merecen particular atención y memoria seis pilas o tazas grandes de oro macizo del peso de treinta talentos, que se conservan todavía en el tesoro de los corintios”.

c) En relación al *pentágono* el rey Salomón dice: “a la entrada del santuario hizo puertas de madera de olivo; y el umbral y los postes eran de cinco esquinas”. [1 Re.6 : 31]

En el lenguaje antiguo, antes que los griegos usaran el término vértice, se usó la palabra esquina y ángulo para las figuras geométricas. En estos días todavía no se usaba el término grado, el cual es citado por el profeta Isaías en el siglo VIII a. de C. (ver epígrafe). Sin embargo, el transportador geométrico pone fin al conocimiento de una geometría y este aparece en la erección del obelisco del faraón Ramsés II (a principios del siglo VI a. de C. según la cronología de Velikovsky y el siglo XIII a de C. según la cronología convencional).

Unidos los *puntos de vista arqueológico, geométrico* (figura 86a, 47b) *e histórico*; iniciamos el análisis de los relieves y esculturas asirias y egipcias.

3.3.2 RELIEVES ASIRIOS

La ciudad de Assur por varios siglos fue la capital del reino de Asiria y Assurnasírpal II en el siglo IX a. de C. escogió a Kalhu como capital. A los reyes de Assur también se les llamaba Assur y de Assur proviene el nombre del dios egipcio Osiris.

En esta sección se hace una abstracción geométrica de algunos relieves asirios, comprendidos entre los siglos IX al VII a. de C. Los reyes asirios Assurnasírpal II (883-859 a.de C.), Salmanasar III, Tiglat - Pileser III “la culebra”, Salmanasar IV “áspid”, Sargón II “serpiente voladora”, Senarequib, Esarhaddon, Assurbanipal (668 - 631 a.de C.), en sus relieves muestran los aspectos y símbolos de la realeza asiria, entre estos aparecen:

- Tiara troncoconica y semi - hexagonal
- Trono, estrado, podio
- Flechas terciadas $\uparrow\uparrow\uparrow$ y arcos \frown
- Cuencos, ofrendas
- Alas de águila, balanza
- Palmeras, tres pinos
- Camellos, palomas, dos leones

- Ruedas de seis rayos \otimes

3.3.2.1 La Palmera e Ishtar

El libro las dos Babilonias dice que Layard encontró en los monumentos asirios el nombre de Istar. El nombre de Astarté significa la que hace investigaciones (en griego Astraia).

Ishtar se simboliza con el planeta Venus el cual es representado por una estrella de seis picos inscrito en dos circunferencias concéntricas, similar a la fig. 49 en forma lisa y llana.

En la ciudad de Babilonia la puerta de Ishtar era en forma de un arco. En las figuras 86b y 86c Ishtar está representada como una diosa de la guerra con *dos aljabas terciadas* a la espalda y el pie derecho sobre un protomo de león. En otros relieves en la mano derecha lleva una maza doble con cabeza de león. Aplicado a la madre común de la raza humana (Eva), el nombre de Astarté era singularmente apropiado, pues ella era la *Idaia Mater* " la Madre del conocimiento " .



fig. 86b



fig. 86c

Hablando en términos geométricos, las tres flechas paralelas indican \widehat{III} en C_{666} fig. 49, en un sistema oculto de 370° ; y los dos leones son el ángulo correspondiente a \widehat{III} en un sistema de 360° . A su vez \widehat{III} está relacionado con la letra actual K, la cual antiguamente se le representaba con una palma de la mano y sus 3 dedos centrales figs. 89c, 90a, 95e, 96c, 97b. La letra K en el alfabeto fenicio, la letra K en griego antiguo y K en latín monumental antiguo es la misma letra K rotada, y son equivalentes a la *kapp* en protocananeo que significa palmera.

Como *medida* un palmo era equivalente a medio codo fig.96b; lll era un símbolo de medida para los egipcios fig. 96a y tres cordeles valían 111 metros.

En algunos relieves y narraciones del siglo -X al siglo -VI aparecen con frecuencia las figuras de: leones, palmeras y tres flechas. Este simbolismo, es *probable* que está relacionado con una geometría. Algunos ejemplos son:

a) Para el rey Salomón una palmera era un símil para el crecimiento del hombre justo Sal. 92:12; e implica rectitud y altura, y como consecuencia una medida "Tu estatura es semejante a la palmera y tus pechos a los racimos. Yo dije: Subiré a la palmera. Asiré sus ramas" Cnt: 7:7-8. "E hizo en las tablas de las molduras, y en los tableros, entalladuras de querubines, de leones y de palmeras..." 1 Re. 7:36

b) La figura 86d [28 págs.206 – 207] muestra al rey Assurbanipal, su esposa y ocho sirvientes, y todos están debajo de dos palmeras enteras, es decir:

$\frac{2 \cdot 111}{10} = 22.2$, siendo 22.2 una constante que implica el conocimiento de π secc. 2.3 ec. (19).

Su mesa tiene la forma de la actual letra π y sobre esta el arco de Ishtar.

Las dos palmeras 222, los tres pinos 111 y la paloma 333, en la esquina izquierda, suman 666. Existe una relación entre la cuerda de las tazas y la cuerda del arco.

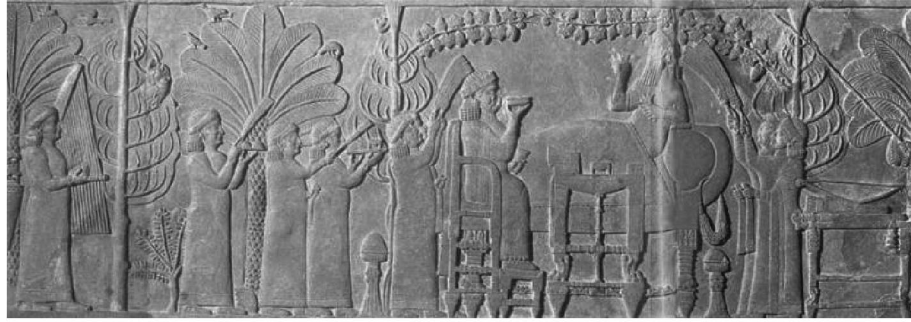


fig. 86d

El relieve mostrado en fig. 86e y en la cubierta es la copa de oro de Hasanlu, Irán [16] del siglo -IX, con símbolos Asirios. De este relieve se extrae lo siguiente:

- A) En total tres carros y tres ruedas.
- B) Un arquero con su arco \frown en la mano izquierda y $\uparrow\uparrow\uparrow$ bruñidas en su aljaba
- C) Un conductor con un carro y una rueda \otimes dividida en seis rayos, donde el arco correspondiente a un sector es $\widehat{111}$

D) Otro conductor de un carro con una rueda dividida en seis y un arco \frown en la mano derecha

E) Si a B) lo mezclamos con D), entonces: el arquero con su arco en la mano derecha y $\uparrow\uparrow\uparrow$ en su aljaba está sobre un carro con una rueda dividida en seis rayos y seis ($\widehat{111}$). La rueda \otimes y $\widehat{111}$ están en la mente del boxeador – y sobre un trono – quien intenta derribar con sus manos, con sus falanges extendidos 333, a: Un monstruo tricéfalo, lo que es equivalente a derribar la montaña dispuesta sobre un león tumbado, o resolver un problema gigante. El boxeador nos recuerda a los titanes que afirmaban sus falanges, en la Teogonía

F) El arquero se convierte en una divinidad con alas y las $\uparrow\uparrow\uparrow$ a su espalda o en la nuca son cambiadas por la encarnación de la cabeza de un águila, y su ojo, lo que podría ser un símbolo de un número o de un grado asirio y un grado para volar al cielo. Al rodar la rueda \otimes o el diámetro la divinidad vuela. Es decir, la esencia de todo el relieve, que es la misma esencia de la geometría del círculo (*arco*), está en la mente del boxeador o en la rueda \otimes de

seis rayos, es decir en: $C_{666} = \otimes$, $\widehat{111}$ y la incógnita $\widehat{111}$.



fig. 86e

Esto denota la importancia que tenía el número pi en el siglo -IX y su relación con la balanza digital. A este relieve, el libro [16, vol. 10] le llama: un verdadero problema arqueológico

c) “Y está labrada con querubines y palmeras, entre querubín y querubín una palmera; y cada querubín tenía dos rostros; un rostro de hombre hacia la palmera del un lado, y un rostro de león hacia la palmera del otro lado, por toda la casa alrededor”. Ez. 41:18-19.

d) La figura 152, extraída del palacio de Nabucodonosor II, muestra cuatro palmeras y tres leones en alusión a la diosa Ishtar, en donde en cada tronco aparece tres veces codificado el número III rotado, en donde $\widehat{111} \cup \widehat{111} \cup \widehat{111} = 1 \text{ fruto} = \widehat{333}$. Cada una de estas secciones es equivalente a cada una de las secciones de la fig. 153. Continúa en 4.5.2e).

e) El historiador Herodoto, habla del faraón Apries, y dice: “algo más apartado de la nave que el de Apries y de sus progenitores, y que consiste en un vasto aposento de mármol, adornado de columnas a modo de troncos de palma, con otros suntuosos primores” [2, libro 2, 169]. Ezequiel, Nabucodonosor II y Apries, son contemporáneos.

En la moneda llamada Dárico de oro, acuñada a fines del siglo -VI, aparece un arquero sobre un cuenco. En su espalda tiene una aljaba con tres flechas y en su mano izquierda un arco [27, p. 202] ver fig. 144c. Tras la conquista de Alejandro de Macedonia estas monedas fueron fundidas, en su gran mayoría, para ser reacuñadas con el rostro del nuevo soberano.

f) El libro de Sirácides, escrito en el siglo I a. de C. en Alejandría, en su canto de la sabiduría, dice: “Crecí como las palmeras de Engadi, como los adelfales de Jericó, como un magnífico olivo en la llanura”

g) El libro [50, pág.67] dice: “ Los pueblos asentados en el Medio Oriente, al igual que los egipcios, tenían un sistema sexagesimal basado en un trino de veintenas. Así, el número sesenta significa, al mismo tiempo, la unidad y el equivalente a la centena occidental, y ambos números se representan con la letra alef, la cual— si se traduce a sus valores numerológicos correspondientes— da como resultado una cifra muy curiosa:

$$a (1) + le (30) + f (80) = 111$$

cifra cuyo valor representa la unidad expresada en los tres mundos: el terreno, el aéreo y el celeste o, si se quiere, el físico, el intelectual y el espiritual”. Apóyese en fig. 46

3.3.2.2

La mayoría de las figuras mostradas en las secciones 3.3.2.2, 3.3.2.3 y 3.3.2.4 fueron extraídas de los siguientes libros: Grandes civilizaciones, Mesopotamia [28] , Mesopotamia y el antiguo oriente medio [27] , Ctesias History of Persia [25] y Historia del Oriente [47].

Las figuras 87a y 87b [28 pag.50-51 y 27, pag 163] muestran al rey Assurnasírpál II, sentado en su trono sin respaldo, con dos protomos caprinos.



fig. 87a



fig. 87b

La figura 87a hace referencia a los arcos de la siguiente manera:

- Trono en forma de la letra griega π
- Arco geométrico formado por dos flabelos
- Cuenco (o plato sin asa) el cual es observado por el rey, en forma similiar a los relieves egipcios o por la pitia fig. 47b
- La partición del círculo se muestra en sus manos.
- Las alas representan el equilibrio de una águila o de una balanza, al igual que los paños que cuelgan de los hombros del dignatario.
- En el lenguaje simbólico el número 212 está formado por los cinco personajes (dos a la izquierda, el rey en el centro y dos a la derecha), en donde $212\pi = 666.0176.....$, sin embargo para los Asirios significaba 666.
- El cuenco es la tapa de la tiara, su cuerda vale 106.

La figura 88 [27, pag.166] es un relieve del siglo IX a. C., de las puertas de Balawat y muestra un carro de la campaña de Babilonia, y su rueda \otimes dividida en seis rayos. Una parte o un arco de la rueda $\widehat{111}$ se plasma junto a una palmera, de donde se deduce que $\widehat{111} = \text{palmera}$. Los tres hombres a la altura de las palmeras (auriga, soldado y escudero) forman el número 111 o una medida.

Los relieves que contienen tres palmeras han sido transmitidos hasta nuestros días, por ejemplo, los decorados de David Hockney, en 1978, para la flauta mágica fig. 98d [12, p. 223]



fig. 88

3.3.2.3 Asurnasírpal II y Asurbanipal

Las figuras 89a y 89A muestran al rey asirio Asurnasírpal II, un servidor del rey y un soldado. El rey y el soldado llevan gorros iguales a los de los armenios y los curdos. El rey se apoya en un arco de un metro, y lleva a la cintura una espada de 80 cm.

En el lenguaje simbólico el libro de Isaías [*Is.27 : 1*, 712 a. de C.] hace referencia a el reino de Asiria y le llama: *“leviatán serpiente veloz”* , en alusión al río Tigris.

La fig. 89a parece ser el original o la mas antigua, y los seis círculos son un símbolo de asiria (ver fig. 57d), y también simboliza una balanza digital o numérica. Los seis círculos unidos – que se muestran en fig. 57a,b – forman C_{1998} . La balanza es equivalente a una sección de la fig. 153.



fig. 89a



fig. 89A

De estas figuras se extrae lo siguiente:

- a) dos arcos de guerra o de caza y el arco del rey tiene tensada la cuerda
- b) una semi-sección de una balanza fig. 89a
- c) una balanza digital o dos caduceos fig. 57c

d) $\widehat{111}$ formado por la tercia de flechas $\uparrow\uparrow\uparrow$ en la aljaba de el servidor que son las mismas de la aljaba de la diosa Ishtar fig. 86b,c, y el arco del rey es el arco de Ishtar. Con las correas se forma dos veces el número 111, y sus dígitos están en la misma dirección de las flechas. El servidor y el rey simbolizan $\widehat{333}$ y $\widehat{111}$

e) el rey hace una ofrenda a la diosa asiria Ishtar, la ofrenda la obtuvo con su arco \frown y con tres flechas $\uparrow\uparrow\uparrow$.

f) el escriba griego Ctesias de Cnido, vivió en la corte de Persia al final del siglo -V [25,pág.46]. Ctesias escribió después de Herodoto y antes de Platón o Plato pag. 108,175, quien en la Academia escribió: “ NADIE ENTRE QUE NO SEPA GEOMETRÍA ”. En estos días los platos de una balanza se relacionaban con:

- Los seis platos complementarios de un hexagono regular

- El pecho o el seno de una mujer \frown fig. 47b, 125Bf

· Con los tres dedos centrales de la mano (tridáctilo fig. 1); con el flechador o arquero del dárlico persa; con el tridente de Neptuno pag. 157.

· Con los símbolos de la equidad y la justicia (la balanza, el aro, el compás, la regla, la cuerda) que se empuñaban y expresaban la medida de la rectitud humana, y con dos leones “domados” pag.i (British Museum, Londres) y fig. 89e.

En la pag.i con los tres dedos del pie, abiertos, se forma un compás de tres puntas o un tridente que fija a la tierra esférica y se abre un ángulo de dos leones; y simboliza: EL DOMINIO geométrico en el círculo (12 leones sexagesimales fig. 46) y en la cuerda correspondiente a 2 leones, contenida en el aro y fija en los dedos extremos, que simboliza a

la medida del seno= $\widehat{111} = 106$. El código de π es: $\frac{\text{falanges}}{\text{matacarpianos}} = \frac{333}{\widehat{111}} = \frac{333}{106}$.

Éste simbolismo ya era común en el siglo -VI. En una estela que representa la sumisión y la entrega de Babilonia a los persas, se muestra: La regla y los dedos del rey dentro del aro.

En la fig. 89B [27,pág.154] aparece el rey clavandole dos flechas $\uparrow\uparrow$ al león, y con la tercera flecha formará el número $\uparrow\uparrow\uparrow$. La rueda \otimes es dividida por seis rayos y cada ángulo equivale a dos leones, en un sistema sexagesimal. Es decir, el ángulo es una posesión del león. Este rey usaba el sistema sexagesimal y el sistema decimal, de 370° , utilizando $\widehat{111}$ en C_{666} fig. 46, 49.

Michael Roaf, en su libro [27,pág.154] escribe: “Asurnasírpál II (883–859 a.C.) decoró las paredes del salón del trono de su palacio en Kalhu con escenas de rituales religiosos, de guerra y de caza. Aquí está apuntando su arco hacia un león desde su carro y, según la convención artística habitual un segundo león yace muerto a los pies del caballo” fig. 89B.

Dos siglos después aparece el rey Asurbanipal. Este rey alardea de experto escriba, capaz de interpretar textos sumerios y Acadios, y de buen matemático y astrónomo. La creación de una biblioteca en su palacio de Nínive es una buena muestra de esta pasión intelectual. De este rey se escribió lo siguiente: “Yo, Asurbanipal, rey de los ejércitos, rey del país de Asur, dice una inscripción, he matado dos leones; he tendido contra ellos el poderoso arco de Istar, la

diosa de las batallas; he hecho sobre ellos una ofrenda y una libación de vino” [47, pág.49].



fig. 89B

Una interpretación al dicho del matemático Asurbanípal “...dos leones; he tendido contra ellos el poderoso arco de Istar, la diosa de las batallas; he hecho sobre ellos una ofrenda y una libación de vino”, es: En términos geométricos, en una rueda \odot de 360° , dos leones significan 60° , sobre los dos leones se tiende un arco \frown y su cuerda correspondiente. Esta cuerda es la misma flecha \uparrow del arco, osea el radio de la rueda \odot . Un arco \frown y su cuerda forman un plato o taza, y en este plato se ofrecen ofrendas (como las Gygadas) y se sirve vino. Encontrar el valor de la cuerda del plato – la cual es vista por: reyes, faraones y la pitia, en tantos relieves –, es de gran conocimiento y de ahí el término la Madre del conocimiento que se atribuye a la diosa Ishtar.

De esto se concluye que los términos o símbolos:

- El poderoso arco de Ishtar citado por Asurbanípal.
- El relieve de las palmeras que está en el palacio de Nabucodonosor II fig. 152.
- La letra K o una palma de la mano (o el arco correspondiente a dos leones en C_{666}) que aparece rotada en los alfabetos antiguos, equivalente a una palmera fig. 95e
- Los relieves en los que aparece la diosa Ishtar con su aljaba terciada y leones fig.86b,c
- Una palmera y una rueda \odot con seis rayos

Son también símbolos o términos geométricos, e implican una misma puerta secreta a la geometría a través de: $\widehat{111}$ y $\widehat{111} = 106$. De esto, no existe ninguna duda, pues también los egipcios marcaron $\widehat{111}$ y $\widehat{111}$ por todo Tebas, y en especial en el papiro de Ahmés.

No deben confundirse, estos dos leones del sistema de 360° con los leones en el sistema de 370° mostrados en las figuras 123d, 123b, 124c.

La figura 89c [27, pag123] un detalle del obelisco de Rassam encontrado en Kalhu, muestra cómo se pesan los tributos ante Assurnasírpal II. El peso 111 es representado por tres ladrillos encimados y por el símbolo de la palmera en protocananeo fig. 95e y 90a. El peso 111 en el platillo derecho es equivalente a un peso en el platillo izquierdo, por lo que 111 es una unidad de peso. $\widehat{111}$ o la palmera era un peso cabal. Esto es un símil del papiro de Ahmés fig. 83a,b. Como C_{1998} en esta geometría representa una balanza, entonces el inverso digital de $\widehat{0111}$ (primera partición) es $\widehat{1110}$ (décima partición) fig. 66, 65, 68f



fig. 89c

La fig. 89d muestra el trono del rey Assurnasírpal II. Este símbolo representa a la silla del rey de Asiria y aparece en los relieves del siglo -IX al -VII; esto lo relaciona con lo dicho por el profeta Jonás (cuyo signo es una paloma): “y llegó la noticia hasta el rey de Nínive, y se levantó de su silla, se despojó de su vestido, y se cubrió de cilicio y se sentó sobre ceniza” [*Jon 3 : 6*]

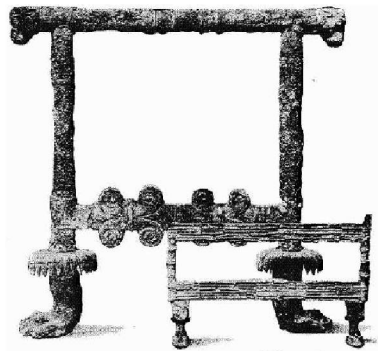


fig. 89d

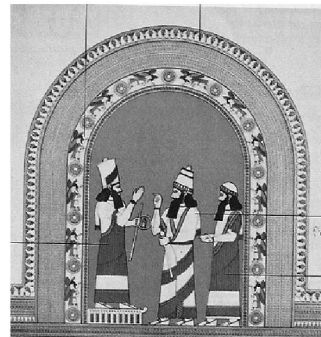


fig. 89e

3.3.2.4

La figura 89e muestra a: Rey de Assur, Sargón II y Senarequib (quien según, el segundo libro de los reyes, contaba con un ejército de 185000 y quien Herodoto menciona como Sannacaribo, libro II cap. 141). Assur está subido al podio; el cual simboliza – entre otras cosas – el número:

$$\begin{matrix} \frown & \frown & \frown \\ \text{llllllll} & = & \text{lll} \text{lll} \text{lll} & = & C_{666}. \end{matrix}$$

Este símbolo es similar al símbolo egipcio mostrado en la figura 94a, 94b en donde se forma $\frown \text{lll} \frown \text{lll} \frown \text{lll}$

En una posición gradual: Assur=100, Sargón II=10 y Senarequib (su hijo)= 1

La figura 90a [27, pag.128] procedente de Susa, del siglo VIII-VII a. de C. muestra a una mujer Elamita (Penélope). De esta figura se extrae lo siguiente:

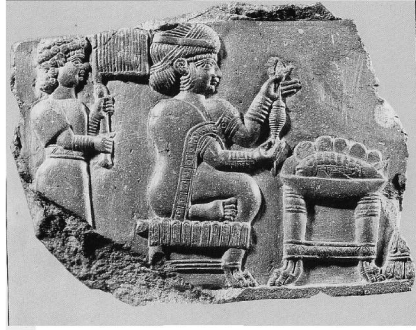


fig. 90a

- La silla y en especial la mesa tienen la forma de π
- La mesa en forma de brasero (horno) para fuego (pir)
- Un abanico en forma de P, para soplar al brasero.
- Los 5 dedos de un pie se transforman en 3 dedos y se forma en el piso tres tercias de dedos (333).

• Un platón y un pescado como ofrenda. El pescado en asiria era un símbolo de la fertilidad

- En la palma de la mano izquierda:

El dedo pulgar y el dedo meñique forman un arco, y los huesos de los falanges de los tres dedos centrales forman el número 333. En el hueco de la mano, en la prolongación de los huesos de los falanges se encuentran 3 huesos metacarpianos y se forma el 111, que tiene

como cuerda el eje del huso y se forma el código $\overline{111}$.

La razón entre los huesos de los falanges y los huesos metacarpianos es equivalente a la mesa, la cual es el código de $\pi = \frac{\overline{111}}{\overline{333}} = \frac{333}{106}$

• La letra griega theta con valor 9 probablemente significa huso. En el alfabeto fenicio, griego antiguo y hebreo cursivo del 600 a. C. es representada por una X dentro de un círculo. El griego clásico de Atenas siglo -V, la representaba con un punto concéntrico en un círculo.

{0, 999, 999999,....} representa a una familia de circunferencias, ec. (26) y donde "0" es el punto de convergencia

• Un huso para tejer, en donde se forma o se representa una familia o una sucesión de circunferencias concéntricas teniendo como origen los dedos de las manos. En el lenguaje de los pies de 333 se obtiene:

$\{C_{333}\} = \{0, \dots, 299.7, 333, 370, \dots\}$ lo cual implica el conocimiento del sistema de 370° figura 90b. En la cabeza de la mujer, con su cabello, también se forman familias de circunferencias.

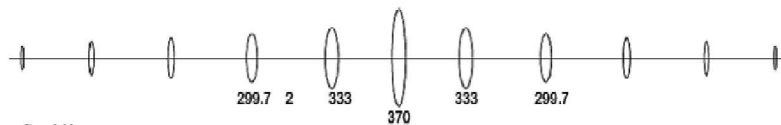


fig. 90b

• Una acepción de la palabra *huso* se usa para dividir geométricamente un día en 24 horas. Otra acepción es representada por un pez gigante llamado esturión, común (*A. sturio*) de 3 metros de largo su carne es sabrosa y los huevos constituyen el caviar [19, pag.722 y fig. 90c]. La raíz caldea *stur* ya ha sido decodificada por A. Hislop secc. 4.4.1, y significa 666 ($S = 60$,

T=400, U=6, R=200). Su igual egipcio es el pez Latus.

- Dado a que esta figura nos muestra el símbolo del huso, es posible, que date de los días en que se inició la teoría de la esfericidad de la tierra y la partición del orbe citada por Herodoto y la formación del alfabeto, a finales del siglo -VIII.

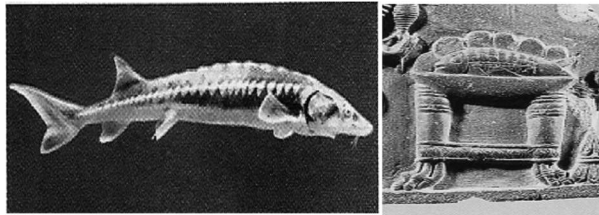


fig. 90c

fig. 90d

Aunado a lo anterior, el libro [10, pag.49] , figura 91 dice: “OTRO SIGNO PARA PI: esta variante fue propuesta por el profesor Benjamin Peirce de Harvard en 1859. El signo actual π , una letra griega fue utilizado en Inglaterra en el siglo XVIII”.



fig. 91

Sin embargo, J. Pirenne [6, p.92] muestra el desarrollo de los alfabetos: Fenicio, hebreo y griego; y en el griego clásico (jonio) representa a la letra P con el símbolo del marco de una puerta. Esto no concuerda con lo citado en la fig. 91

Por todo lo anterior, se concluye que los escribas asirios del siglo -IX y proasirios [27, p.178] conocían el verdadero valor de Pi y lo simbolizaban con una silla sin respaldo o un trono, equivalente a $666/212$ y que un pescado (esturión) simbolizaba el número 666. Se desconoce cómo obtuvieron el valor de π ; probablemente analizaron las características del número 212 en SNB₂₀ fig. 48b. Sin embargo, esto era oculto, y es principalmente en la ciudad de Kalhu cerca de Nínive en donde se desarrolló su ciencia. 6 siglos después – según la versión popular, en los días de Arquímedes – el símbolo π empezó a usarse ya no en forma abstracta, sino pública o mundialmente como un número irracional, en contradicción a los rudimentos de la geometría del siglo IX a. de C. basada en el arco.

Nota 2: Toda la sección 3.3 a 3.3.2.4 de los relieves asirios está relacionada con el simbolismo de $\widehat{111}$, el cual fue evolucionando, probablemente, desde que el hombre inventó el arco de caza, y entesaba el arco \frown con la mano izquierda y con la mano derecha lo afirmaba, y con el uso de una rueda \otimes de 6 rayos. Podría ser que esto empezó desde el tiempo del vigoroso cazador, hijo de Hermes, y pasó al poderoso arco de Ishtar y a Apolo, y terminó marcandose en las monedas persas y romanas. Los relieves nos indican que el código de $\widehat{111}$ está representado por la mano derecha de un arquero, y sus tres dedos escalonados (medio, anular y meñique) forman: una centena, una decena y una unidad fig. 89B, 96c, 99,125Bf. En otras ocasiones, $\widehat{111}$ se indica con los tres dedos centrales (índice, medio y anular), los

cuales se subdividen cada uno en 111 por sus tres falanges fig. 90a, 95e, 97b contándose 333. Después de esto lo relacionó con: la palma de la mano o con una palmera y la sabiduría; y lo escondió en la letra K del alfabeto protocananeo; el cual simboliza una palma de la mano estirada o tensada totalmente.

3.4 Símbolos asirios-egipcios y relieves egipcios

Una definición de símbolo es: m. señal o representación de algo, especialmente si representa convencionalmente una idea, cualidad, sentimiento, partido, etc.,. En esta sección mencionaremos solamente algunos símbolos que usaban con frecuencia los pueblos antiguos. Cabe mencionar que lejos estamos de pretender enseñar a descifrar símbolos, sino utilizando lo dicho por algunos historiadores, egiptólogos, simbolistas, etc., relacionar los símbolos con el fin de poder entrar a una geometría egipcia llena de simbolismos.

a) EL PEZ:

Era conocido como símbolo de la fertilidad desde tiempos muy antiguos por los babilonios, asirios, fenicios, chinos y otros. La propia palabra *pez* proviene de la palabra *Dag* que implica aumento o fecundación. Una divinidad de los filisteos se llamaba Dagón, cuyo templo en Gaza fue destruido por Sansón. En el viejo Egipto, la diosa Isis es frecuentemente representada con un pez en la cabeza fig. 92c. El epílogo del evangelio de San Juan relaciona al pez con una red y el número 153. La red C_{153} , y de 153 hilos, es mostrada en la fig. 29. Los ángulos internos del símbolo proto-cananeo del pez suman 555° , la delta griega suma 185° y la D latina 185° fig. 95e, y muestran la evolución de esta letra. Es decir, los griegos solamente muestran la cola del pez 180° sexagesimales.

b) EL GANSO:

Wilkinson, al referirse a Egipto dice “la ofrenda favorita” para Osiris era un “ganso”. Con respecto a Roma, Juvenal dice: “que si Osiris estaba enojado, sólo podía pacificársele por medio de un ganso grande y una torta pequeña”. Tito Livio [5 libro V, 47] lo describe como un salvador del Capitolio y dice: “pero no consiguieron pasar desapercibidos a los gansos sagrados de Juno, respetados a pesar de la suma escasez de víveres. Esto fue lo que salvó a Roma”

La fig. 92a representa al dios egipcio Seb, y el ganso simbólico y el ganso sagrado como sacrificio en un atril [8, pag.165]. Al dios Amón a veces se le representaba con un ganso o como serpiente primigenia.



fig. 92a



La Paloma y la Rama de Olivo de la Juno Asiria

fig. 92b



fig. 92c

c) LA PALOMA:

A la diosa Juno de Asiria se le representaba usualmente como una paloma con una rama de olivo en el pico fig. 92b [8, pag.122]; estaba relacionada con la historia del diluvio y la paloma silvestre enviada por Noé, cuando las aguas decrecían gradualmente sobre la tierra. En el templo de Hierápolis, en Siria, había una estatua famosa de la diosa Juno, a la que adoraban multitudes procedentes de todas partes. La diosa estaba ricamente vestida, sobre su cabeza tenía una paloma de oro. Para expresar la dulzura celestial de su naturaleza, se le llamó por el nombre de “D’Iuné” o “la paloma”, o, sin el artículo, “Juno”, el nombre de la “reina del cielo” de los romanos, que tiene el mismo significado; y bajo la forma de una *paloma* fue adorada por los babilonios.

El libro [8, p.123] dice: “Taylor, himnos orficos, p. 50. Todo lector de los clásicos debe saber de la identificación de Juno con el aire. Sin embargo, lo siguiente no debe desecharse, pues es más ilustrativo todavía del tema de Proclo: “la gradación de Juno, nuestra señora soberana, empezando en lo alto, penetra hasta la última de las cosas, y su parte en la región sublunar es el aire; porque el aire es un símbolo del alma, según lo cual también al alma se le llama espíritu, pneuma” PROCLO, ibid. p.197.]”

El dios Amón, del egipcio Amun “*el ser escondido, invisible*” principal divinidad de Tebas (NO-AMÓN) la capital del Alto Egipto, en Karnak y Luxor era conocido como el dios del viento.

Si relacionamos las cabezas de Juno (Asiria) fig. 92b e Isis (Egipto) fig. 92c, entonces:

$$2 \text{ palomas silvestres (?) } = 1 \text{ pescado (esturión=666)} \quad (35)$$

Entonces el simbolismo representado en la fig. 92b (central) relacionada con la paloma del diluvio, la cual tiene sentado su pie sobre un monte alto, “podría” significar lo siguiente: Regresando al papiro de Ahmés relacionado con un plato de una balanza, fig. 83b, y sabiendo que la palabra “Hau” se interpreta montón y por consecuencia monte; entonces el simbolismo de la paloma sobre un monte significa:

$$\frac{\text{paloma}}{\text{monte}} = \frac{\text{paloma}}{\text{montón}} = \frac{333}{\text{Hau}(x)} = \frac{333}{106} = \pi \quad (36)$$

Esto desde un punto de vista asirio-egipcio (paloma-papiro). Así mismo, si consideramos solamente a la paloma con la hoja de olivo, entonces se hace referencia a un grado en un sistema de 370°.

Por extensión:

$$1 \text{ paloma} = 3 \text{ palmeras fig. 88} \quad (36a)$$

$$1 \text{ paloma (en Asiria)} = 1 \text{ ganso (en Egipto)} = 333 \text{ fig. 73a,b} \quad (36b)$$

d) EL PATO:

En Kahlu las pesas se hacían normalmente en forma de león y de pato [27, pag.123]. Las figuras 73a, 73b, 73c, 93a, 94a muestran a grupos de 3 gansos, 3 patos y 3 palomas.

e) EL LEÓN:

El rey Salomón colocó simétricamente leones a un costado de su trono y de las seis gradas simbolizando equilibrio (pesos) y justicia [1 Re.10 : 19]. En el siglo -VIII un talento ligero pesaba 30 kg. En los relieves de Dendera se extrae que un león vale 30° en un sistema de 370° fig. 123b. Ver fig. 124c, 73b, 152. Para los reyes asirios Assurnasírpal y Asurbanipal significaba 30° en un sistema sexagesimal fig. 89B.

f) EL CAMELLO:

La letra hebrea Guímel proviene de la palabra camello y es equivalente en griego a la letra gamma, con valor 3. Probablemente, el número 3 está relacionado con la forma de las jorobas de un camello, como se muestra en el obelisco negro de Shalmanecer III (858-824 a. C.) fig. 92d. 150 años antes el rey David escribe la palabra Guímel en el salmo 119 (Alefato), y el libro de Levítico describe al camello como un animal inmundo [Lev. 11.4]. En el año -713 Isaías escribe: “Y vio hombres montados, jinetes de dos en dos, montados sobre asnos, montados sobre camellos; y miró más atentamente” “llevan sobre lomos de asnos sus riquezas, y sus tesoros sobre jorobas de camellos” [Is. 21:7, 30:6]



fig. 92d

3.4.g Algunos de los símbolos citados anteriormente y en sec. 3.3.2.1 al 3.3.2.4 también son citados por el rey Salomón. “*Suponiendo*” que estos símbolos pueden estar relacionados con términos geométricos, citaremos algunos y sus “*probables interpretaciones*”, sin hacer ninguna afirmación:

- A) En su semi-esfera de bronce: Tres bueyes = alef alef alef = $\widehat{111}$ y/o $\widehat{333}$
- B) 666 talentos de oro: 19980 kg = 10 balanzas fig. 71 (33)
- C) 6 leones sobre las gradas: 180° en sistema sexagesimal
- C') 7 leones: se cambia del sistema sexagesimal al sistema oculto de 370° cuando aparece el séptimo león junto al trono, $210^\circ = \widehat{378}$, se abre la matriz. Esto implicaría que los dos sistemas ya eran conocidos en el siglo -X.

En sus cantares del rey

- D) carros de Faraón = 1 rueda \otimes dividida por 6 rayos fig. 99
- E) tus Ojos son como palomas = 2 círculos C_{333} fig. 63
- F) paloma mía, única, perfecta = 333
- G) 6 palomas = 1 balanza fig. 93a
- H) guarida de los leones = esquina de 60° = 60 valientes = 60 reinas. Su cuerda es el mismo radio o la flecha fig. 89B
- I) 80 concubinas = 80° ángulo oculto en que se abre la matriz fig. 77, 74
- J) tu ombligo una *taza redonda* que no le falta bebida = medida exacta
- L) Tu estatura es semejante a la palmera = Kapp, medida, 111, rotación invisible fig. 86d, 88
- L') subiré a la palmera, asiré sus ramas = sabiduría fig. 152, 98d

M) Tus dos *pechos* como gemelos de gacela = 2 tazas idénticas y sus cuerdas = $\widehat{111}$, secreto, adivinación fig. 47b, 125Bf.

Por lo anterior, se agrega que el número 111 o $\widehat{111}$ es: un número, es un peso fig. 89c y es una medida fig. 96a

3.4.1

Ya conocido C_{1998} como una balanza digital y conocido, en parte, algunos simbolismos, podemos analizar en cuanto a su parte numérica el significado de la figura 93a [13, p.60].

En esta figura se muestra a un egipcio cargando dos grupos de aves; el peso total consiste en: 1 pato, 5 gansos y 3 palomas (**1,5,3**).



fig. 93a

Considerando la figura 93a como una balanza digital, los pesos están colocados en los puntos (o arcos) donde ambos puntos pertenecen a $f(x)$ y $g(x)$; es decir, en los puntos donde se inicia y se termina el trazado de una circunferencia, figura 62a y figura 62b.

En la figura 59 cada óvalo equivale a 333, e interpretando las figuras 73a y 73b se ha demostrado que un ganso vale 333. Supongamos que de igual forma un ganso del grupo de tres gansos pesa 333, y una paloma del grupo de tres palomas pesa también 333 (36b); y que el ganso que está a la espalda del grupo de tres gansos es un contador antiguo e indica una revolución o una vuelta; y el pato y el ganso unidos indican dos revoluciones. Es decir los tres gansos suman 999 y las tres palomas suman 1998, y ambos grupos de aves están en los extremos de la balanza. También se observan dos cuchillos, un signo del lino torcido (tres óvalos) y un cuchillo; es decir $2+999+1$ equivalente a 1002, siendo 2001 la rotación digital invertida de 1002. Por lo anterior tenemos:

a) el brazo de la izquierda forma un ángulo recto y el brazo derecho forma un ángulo llano. $92.5^\circ \Rightarrow 185^\circ$

b) $1(333+333+333) = 999$ y $2(333+333+333) = 1998$, siendo $\widehat{999}$ y $\widehat{1998}$ diametralmente opuestos. La suma de los dígitos de 999 es 27 al igual que la suma de los dígitos de 1998

c) Abajo del brazo izquierdo $1+1+999+1 = 1002 = 010^3 + 001^3 + 001^3$ forma un ángulo α con respecto a 999 y 2001 (el arco con rotación digital invertida= $010^3 + 010^3 + 001^3$) es diametralmente opuesto a 1002 (en la segunda revolución) figura 68 a y figura 68b

$$d) 184815+1002 (\widehat{333})= 518481 \quad (36c)$$

Siendo $\widehat{518481}$, la rotación digital invertida de $\widehat{184815}$

$$184815+2001 (\widehat{333}) = 851148$$

donde $\widehat{851148}$ es una rotación de $\widehat{184815}$, y $\widehat{184815}$ es otro origen figura 114

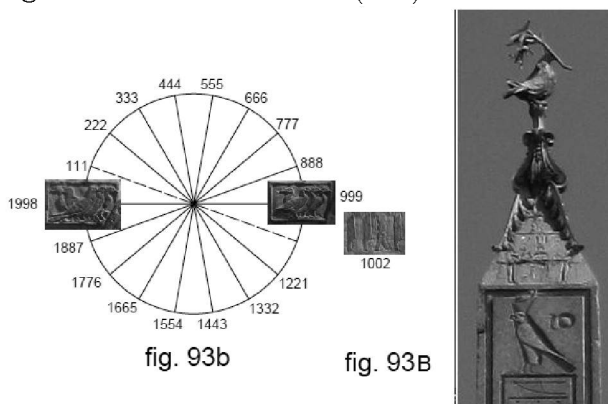
e) intente el paso d) con 1000,1001 y 1003 , 1112

f) conclusión:

la figura 93a es una balanza, si sólo si :

- Una paloma pesa 333 y un ganso pesa 333
- Las rotaciones se hacen en C_{1998} figura 93b.

En forma adicional: si asumimos que los tres cuchillos indican 111 entonces $999 + 111 = 1110$, y su inversión digital es 0111; y se cumple que $\widehat{0111}$ y $\widehat{1110}$ son diametralmente opuestos en esta balanza digital. Obviamente $\widehat{0111}$ (333) es la inversión digital de $\widehat{1110}$ (333).



3.4.2 RELIEVES, Y ESCULTURAS EGIPCIAS

Después de haber analizado en la sección 3.3.2 algunos relieves asirios, se continúa buscando el número Pi o como le hayan llamado los egipcios. Para esto, sólo es necesario buscar en las pinturas, relieves y esculturas egipcias el número $\widehat{111}$. La figura 153 (última figura) sección II, muestra a $\widehat{111}$ como el arco correspondiente a un lado de un pentágono regular inscrito en C_{555} fig. 146a. El número $\widehat{111}$ aparece muchas veces en los jeroglíficos egipcios, en algunas ocasiones en forma abstracta, y en otras en una forma clara.

3.4.2.1 El obelisco

Un obelisco es un reloj antiguo de sol, por lo que se dice que un obelisco era utilizado como gnomon o aguja de un gigantesco reloj de sol. Para los egipcios, el obelisco era un símbolo del benben, la piedra sagrada del sol en la ciudad de Heliópolis (On, Bet-semés) y la mayoría habían sido erigidos en dos centros religiosos principales: Heliópolis y Tebas. Había algunos obeliscos únicos pero la mayoría formaban parejas que flanqueaban la entrada del templo, por delante de los pilonos fig. 98a.

Los obeliscos no solo eran símbolos del sol sino también eran reconocidos como símbolos sexuales. Los obeliscos eran venerados y tenían un significado simbólico, oculto y misterioso. El antiguo testamento relaciona el obelisco con sus sinónimos: Matzebah y Hammanim.

En la actual Piazza Novona, en Roma, está erigido un obelisco traído por el emperador Domiciano, en el siglo I. La punta del obelisco fue decorada por Inocencio X con una paloma y una rama de olivo fig. 93B.

La fig. 93c muestra un obelisco en la Casa Blanca en Washington Distrito de Columbia

3.4.3 EL OBELISCO DE RAMSÉS II

La figura 94a [16 pag.515] es extraída del libro Antiguas Civilizaciones Egipto y es una VISTA HACIA EL RÍO NILO, y muestra a Ramsés II y uno de los dos obeliscos erigidos a la entrada del templo de Luxor perteneciente al distrito de Tebas (fig. 98a y fig. 0). El nombre moderno de Luxor, deriva de el árabe el-Uqsor, y no es otra cosa que el plural de la palabra qasr (fortaleza), a su vez derivado del latín castrum (campamento militar).

De acuerdo a la cronología de Velikovsky y de acuerdo a la crónica babilónica que muestra que en el 601 a. C. Nabucodonosor marchó contra Egipto, Neco le salió al encuentro y ofreció batalla, y ambos bandos sufrieron pérdidas considerables. Esto nos hace suponer que este obelisco fué erigido, después de la batalla de Carquemis, en la primera década del siglo -VI fig. 134c (cronología)

La figura 94a y en especial una de sus secciones, figura 94b contiene:



fig. 93c



fig. 94 a

- tres círculos
- tres gansos
- tres platos o cuencos
- tres platos invertidos
- tres veces $\frown 111 \frown 111 \frown 111$

de donde se extrae lo siguiente:

- las tres sombras de los tres círculos forman tres arcos
- Cada ganso es equivalente a 333
- las tres sombras horizontales de los platos forman el símbolo aritmético de división
- los tres platos invertidos con sus sombras y sus cuerdas, así como III III III se convierten geométricamente en

$\overline{111} \overline{111} \overline{111}$, es decir $\overline{106} \overline{106} \overline{106}$ figura 47a.



fig. 94b

Por lo anterior, la primera de las tres secciones verticales de la figura 94b se convierte en la figura 94c, es decir:

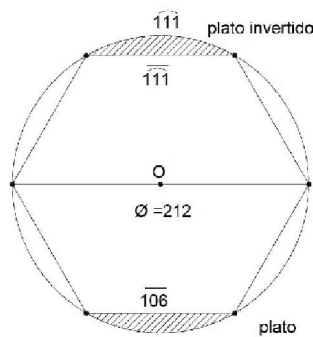


fig. 47a

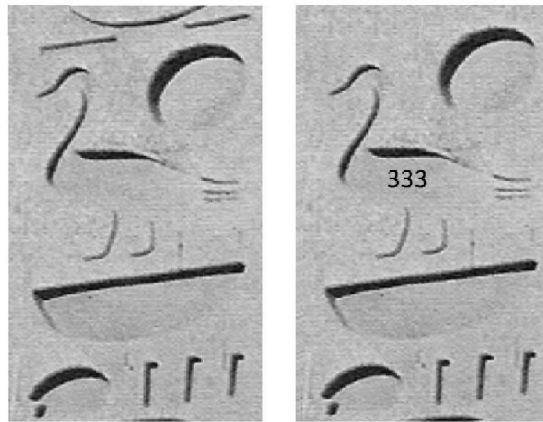


fig. 94c



$$= \frac{\hat{333}}{111} = \frac{333}{106} = \text{Pi egipcio} \quad \text{ec. (37)}$$

De esta forma los egipcios disfrazaron el número pi desde el tiempo de Tutankhamón, hasta el tiempo de Ramsés II.

De esto se deduce que la antigüedad del papiro de Ahmés, en la versión A. Anfossi citada en 3.2.1 está comprendido entre el siglo XV y la erección de este obelisco en el siglo VI a. C., en el cual se marca el código de pi. El símbolo $\hat{\text{III}}$ en egipcio significa apariencias, por ejemplo, la figura 94d [12, pag. 200] dice:

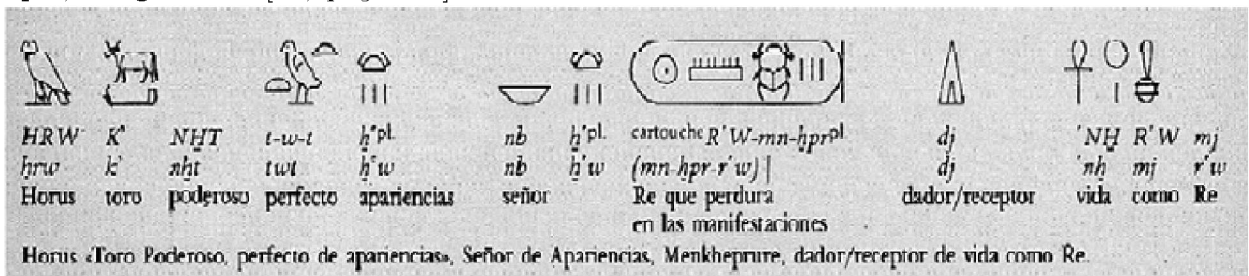


fig. 94d

De lo que se deduce que $\overline{\text{III}}$ es un número aparente y según el procedimiento donde se aplicó el cálculo infinitesimal para obtener el valor de Pi, sección 2.2, $\overline{111} = 106$ (en un hexágono regular fig.47a). Si relacionamos esta inscripción con el papiro de Ahmés. Entonces:

$$\text{Apariencias}=\text{Hau}= \text{montón} = \text{INCÓGNITA} = \overline{111} = 106 \quad (38)$$

La fig. 94D [10, p.153] nos muestra algunos códigos o jeroglíficos, y de acuerdo a la secuencia del lenguaje el arqueólogo los rota o los invierte. De esto, es posible comprender que el arqueólogo, a su entender, rota 111 o $\overline{111}$ (lo cual es una rotación digital invisible) y lo hace claro o lo hace visible relacionandolo con la rotación de:

13 14 15 y 15 14 13.

Si $\frac{333}{106} = 3.141509.....$

Descifra ¿qué significa esto?

R=-----

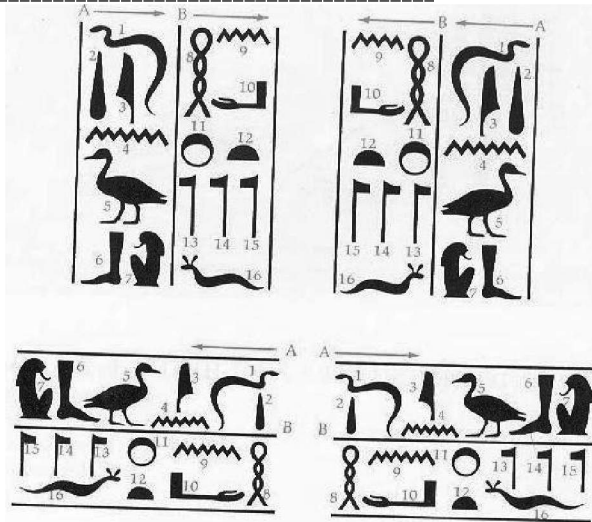


fig 94D



fig. 94e

Se desconoce como obtuvieron el número pi los egipcios; por el papiro de Ahmés, en la versión de A. Anfossi, sabemos que usaban $\overline{111}$ y buscaron a pi en una balanza; probablemente lo copiaron de los asirios o analizaron las características del número 212 SNB₂₀ fig. 48b, pero sin duda este era su pi.

La figura 94e muestra a Maat, diosa de la verdad; y en el centro el código duplicado del número *pi* [46, pág.21]. Adentro de los cartuchos y abajo, se muestra el jeroglífico de la palabra meridional fig.97a, por lo que se traduce: “**el número que gobierna el meridiano**”; y hace referencia a: $pi = \frac{333}{106}$ y “**un grado**” (un ganso= $\overline{333}$ p.129,71 y $\overline{333}$ es el mediodía en C₆₆₆ fig.78,76,46).

3.4.3.1 La silla de Tutankhamón.

La cronología convencional ubica al faraón Tutankhamón alrededor del año 1350 a. de C. Velikovsky en su libro *Ramses and His Time*, pag 155 dice:

A similar situation concerns more recently tested short-living organic material from the tomb of Tutankhamen. After many efforts (from 1952 to 1963) to have the New Kingdom of Egypt tested in a systematic way I succeeded in having three little pieces of wood from the tomb of Tutankhamen handed over by the Laboratory Director of the Cairo Museum to Mrs. Ilse Fuhr of Munich, who was directed by me to send them to Dr. Elizabeth Ralph of the University of Pennsylvania Laboratory. Two of the pieces were from the comparatively short-lived thorn plant, *Spina Christi*, and one from the long-living Cedar of Lebanon. The three small pieces were processed together, since a test requires ca. 30 grams (1 ounce) of material. The result was -1120 ± 52 (or following Libby's half life of ^{14}C , -1030 ± 50). Now the accepted chronology has Tutankhamen dying in -1350; my reconstruction has him entombed in ca. -830. According to Dr. Iskander Hanna of the Cairo Museum, the wood was from 30 to 50 years dried before being used for funerary equipment. The Lebanon Cedar would not have been cut as sapling - the tree reaches thousands of years of age. The sample could have been from inner rings of a trunk. Dr. E. Ralph confirmed to me on March 5, 1964, that tree rings, when carbon dated, show the date of their formation, not of the year the tree was felled. I wrote to her on March 2, 1964, suggesting that if short-living material (like seeds, papyrus, linen or cotton) should be subjected to tests from the tomb of Tutankhamen, most probably the result will show "ca. -840."



fig. 95a



fig. 95b



fig. 95c

In spring, 1971, or seven years later, the British Museum processed palm kernels and mat reed from the tomb of Tutankhamen. The result, according to Dr. Edwards, Curator of the Egyptian Department of the British Museum, was -899 and -846 respectively. These results were never published.

Esto hace contemporáneo de Tutankhamón al rey asirio Asurnasírpal II (883-859 a. de C.) fig. 87a, b, 89d el cual se sienta en un trono, o en una silla sin respaldo, en forma de la actual letra griega π .

La figura 95a muestra a Tutankhamón agarrando con cada una de sus manos un bastón, en forma similar a la fig. 93a. Los bastones unidos forman una balanza (relaciona la parte central inferior y superior, el papiro de Ahmés y la balanza de Nectatebo II). Específicamente abajo del brazo derecho del faraón Tutankhamón fig. 95b, aparece una codificación parecida al pi egipcio codificado. Esta codificación es la imagen del número pi codificado. Esta imagen también puede decodificarse de la siguiente manera :

a) Horizontalmente: Tres veces las jorobas invertidas de un camello “*Guímel o Gamma*” con valor 333 fig. 92d.

b) Tut en egipcio significa imagen, y tut ankh significa imagen viva y se simboliza con la figura 95c (tomada de la fig. 97a). El perno es el símbolo matemático de división entre la parte superior e inferior de la fig. 95b. Por lo anterior, seccionando el compás de tres puntas se obtiene el número:

$$\frac{\overline{\overline{\overline{111}}}}{\overline{\overline{\overline{111}}}}$$

decodificando *verticalmente* la figura 95b significa:

$$\sum \frac{\overline{\overline{\overline{111}}}}{\overline{\overline{\overline{111}}}} \text{ Imagen viva} = \text{imagen viva del número } \frac{333}{106} \quad \text{ec.(39)}$$

Utilizando la fig. 94d, se puede traducir “perfecta apariencia viva” y si le aumentamos el bastón, se puede traducir: “imagen viva del número (código) que gobierna”.

c) La imagen digital o el número $\frac{\overline{\overline{\overline{III III III}}}}{\overline{\overline{\overline{III}}}}$ = $\frac{333}{111}$, mejor mostrada en la fig. 95b, es una abstracción de los huesos contenidos en la palma de la mano; es decir: del numerador representado por los huesos de los nueve falanges de los tres dedos centrales, ver fig. 1,90a y del denominador $\overline{\overline{\overline{III}}}$ representado por los huesos metacarpianos (oculto en lo oculto); es decir, la llave para entrar a la geometría está en el puño del faraón o en la misma palma de la mano.

En la figura 153, en la nuca de la serpiente, se muestra la parte superior de esta imagen (numerador) que precedido por el báculo (gobierno), significa “*el número que gobierna (el número 333)*” figura 95d. Al decodificar esta figura o símbolo, quitando las 3 serpientes se obtiene el compás de 3 puntas. Si a la fig. 95d le aumentamos un bastón entonces tenemos dos veces el número que gobierna 666 fig. 99 (cartucho horizontal)

Nota 3: En egipcio un jeroglífico en forma de bastón significa una flecha, si traducimos una flecha como un radio entonces dos bastones equivalen a un diámetro y por lo tanto 2 bastones simbolizan una balanza. En ocasiones, este mismo símbolo de “un bastón y un compás” fig. 95d aparece abajo del símbolo de un arco fig. 134d (cartucho de Ahmosis).



fig. 95d

En la parte superior del tablero derecho de la fig. 95a aparece un ganso y arriba de este un círculo; este símbolo egipcio representa a un grado en un sistema de 370° (no debe confundirse este símbolo con el símbolo representado en la fig. 94c, el cual solo considera la sombra - el arco - del círculo). Los símbolos que representan a un grado son mostrados en la fig. 125B sección 4.4.1.1

3.4.4 El alfabeto y Pi

En esta sección analizaremos la letra P (escritura romana moderna) y su relación con el número pi. En la escritura fenicia y en la escritura griega del siglo -VIII la letra P se escribía con un *báculo* en la primera y con el mismo báculo rotado en la segunda fig. 98f [7, *pág.* 39]. En el griego clásico (Jonio), en el siglo -V, ya se escribía con el símbolo del marco de una puerta. En el egipcio los fonogramas de la letra P son un rectángulo vertical y un *ángulo con su esquina*, y su jeroglífico es una *boca*. Así mismo, el protocananeo lo relaciona con el símbolo de una esquina pi't [27, *pág.*150] fig. 95e. En síntesis, Pe significaba “boca”

En relación a los cinco vértices de un pentágono regular, el rey Salomón, en el siglo -X, cuando todavía no se utilizaba la palabra vértice, utilizó la palabra esquina secc. 3.3.1c. En el lenguaje simbólico, la boca del hombre al relacionarla con la apertura y el cierre de sus labios la asemeja a una *puerta*. Como el marco de una puerta consta de *dos postes y un dintel*, entonces una puerta se puede representar con el símbolo π .

Por lo tanto, el número pi – nos referimos al verdadero número pi – pudo haber estado relacionado con: La letra P, el símbolo de un báculo, la palabra esquina (o encontrar las esquinas en un hexágono regular), el símbolo π o la puerta. Es decir, únicamente encontrando la puerta se puede ingresar a la geometría antigua.

En el alfabeto griego $\pi=80$ y en el alefato hebreo $pe=80$; aunado a esto a 80° se abre la matriz para entrar al sistema oculto de 370° figuras 77, 74 y 98f.

Por su parte los reyes asirios representaban el número pi con un trono o una silla la cual tenía la imagen del marco de una puerta, similar a la letra actual π fig. 87b, 89d, 86d.

La cóclea que se atribuye a Arquímedes fig. 73d muestra a la serpiente simbolizando a la balanza digital C_{1998} , y el marco de una puerta. El número π transmite movimiento a la balanza o a la recta numérica enrollada en forma cíclica, secc. 4.1.2.2. Nos referimos al pi verdadero $333/106$.

Aunado a esto, el caduceo de Hermes (báculo) es equivalente a 999 y este número rotado es 999 (también $\frac{666}{212}$ rotado es igual a $\frac{666}{212}$; el arco complemento $\frac{030}{212}$ rotado es igual a $\frac{030}{212}$; y el arco 6 radianes rotado es igual a $\frac{636}{212}$), se tienen elementos para concluir que el número pi ya

era conocido en el siglo -VIII y que estaba, o está oculto en el mismo alfabeto fenicio o en el símbolo del caduceo de Hermes fig. 57c.

A finales del siglo -VI los persas empezaron a acuñar sus monedas de oro llamadas dárícos, en los cuales se marcó a un arquero y el código de $\overline{111}$ fig. 144c.

Hermes es el intérprete de los dioses. A Apolo en la Ilíada se le llama el dios del arco o el arquero, el que hiere de lejos y el que obra de lejos. Latona parió a Apolo.

La letra cuya imagen representa mejor al número pi podría ser la letra PU_2 del silabario lineal B, la cual tiene cierta similitud con el símbolo egipcio Ankh (llave).

PROTO-CANANEO	NOMBRES Y SIGNIFICADOS DE LAS ANTIGUAS LETRAS	FENICIO	GRIEGO ANTIGUO	LATIN MONUMENTAL ANTIGUO	MODERNAS MAYUSCULAS INGLESAS
	alp cabeza de buey				A
	bét casa				B
	gaml palo arrojado				C
	digg pez				D
	hâ(2) hombre llamando				E
	ué (vau) maza				F
	zâ(2) ?				
	hâ(1) ¿cercado?				H
	â(1) ¿huso?				
	yad brazo				I
	kapp palmera				K
	lamd aguijada de buey				L
	mên agua				M
	nah serpiente				N
	ôu ojo				O
	pi ¿esquina?				P
	sa(d) planta				
	qû(p) ?				Q
	ra cabeza de hombre				R
	rath arco compuesto				S
	ts (tau) marca de propiedad				T

fig. 95e

3.4.4.1 Medidas antiguas

En la parte superior de la fig. 94a el símbolo mostrado es la figura 96a la cual representa a un hombre midiendo una longitud, es decir:

$IUIUIU = III$,

esto se cumple, sí y solo sí, $\rightarrow I = 37$ y $\rightarrow II = 74$

entonces: $\overline{111}$ es una medida visible y

$\overline{111}$ es una medida invisible (39a)



fig. 96a

PESOS, MEDIDAS Y MONEDAS BIBLICAS

Medidas Lineales		Metros
1 milla (=3 estadios)	.....	1.480
1 jornada de sábado (=2000 codos)	.....	925
1 estadio (=400 codos)	.....	185
1 cordel (=80 codos)	.....	37
1 codo, cerca de	.....	37
1 braza (=4 codos)	.....	1.850
1 codo (=2 palmas)	.....	1.85
1 palmo (=3 manos)	.....	.46
1 mano (=4 dedos)	.....	.23
1 dedo	.....	.06
	.....	.02

fig. 96b

el cordel era una medida de longitud equivalente a 37 metros (80 codos), la cual pudo haber sido la segunda o la tercera medida más antigua después del codo y del tiro de arco. Aparece por primera vez en el libro de Job en el siglo XVI a. de C.; se usó por varios siglos y Herodoto narra que el rey Ciro antes de la conquista de Babilonia, señaló con unos cordeles 360 acequias y desangró el río Gyndes en 360 canales [2, *libro 1*, 189-190].

La primera unidad de medida escogida por el hombre fue el codo. En el tiempo del patriarca Noé, el codo ya era usado para cubicar, y probablemente posteriormente estuvo relacionado con una medida angular. Una definición de codo es: “ángulo que forma el antebrazo con el brazo y, en particular, el saliente posterior que corresponde a la apófisis del cúbito”. Las figuras 96a,b muestran la equivalencia de 4 codos = 1 braza = 1.85m

De las fig. 89c y 96a podemos decir que el número 111 era considerado por los asirios un peso cabal y que el número 111 era considerado por los egipcios una medida justa; es decir, el número 111 o el símbolo de la palmera fig. 88, 98d es un número, es un peso y es una medida. En la secc. 4.1.2.1 el número 111 está relacionado con la métrica d_{ad} y la fig. 106g muestra a 111° como una métrica

La figura 96b es una tabla de pesas y medidas extraídas de un compendio [29, pag.35] y solo se muestran las medidas lineales, las cuales dan una clara evidencia del uso del sistema de 370°. Esto concuerda con lo citado por Estrabón, p.176.

Una vez revelada la medida del cordel (de donde se puede extraer la medida exacta de un codo, o sea 46.25 cm. y un ángulo recto vale 92.5°), pasamos a las medidas lineales citadas por Herodoto [2, *libro 2* VI y IX] y hacemos su equivalencia en metros:

1 scheno = 11.1 km = 60 estadios = 2 parasangas = 6000 orgias (brazas)

el scheno es una medida propiamente egipcia y el largo de Egipto por la costa del mar es de 3600 estadios (666 km). Cuando citamos el estadio nos referimos al estadio romano – que también se llamó estadio Alejandrino – ya que Herodoto hace una diferencia con el estadio hexapleto de 600 pies o de 180 metros, introducido a finales del siglo VI a. de C.

Herodoto también habla de una diferencia entre la aritmética-geometría egipcia y griega (probablemente incluya el origen para contar los ángulos en esos días) y dice:

“Los griegos escriben y mueven los cálculos de sus cuentas de la siniestra a la derecha, los egipcios al contrario, de la derecha a la siniestra, diciendo por esto que los griegos hacen a zurdas lo que ellos derechamente”.

También proporciona las medidas de: la Isla Prosopina de nueve schenos de circunferencia (99.9 km = 1 día de navegación), y la laguna Meris de 3,600 estadios de circunferencia. De donde se entiende que en esos días la esencia de una circunferencia (también de acuerdo a

sus raíces) estaba en su perímetro; y no en su radio como lo dice implícitamente la geometría actual al trazar una circunferencia rotando un radio y hacer todos los cálculos a partir del radio.

A continuación solo mostraremos algunos cambios que se hicieron en algunas medidas de longitud, y como se trasladaron del sistema de 370° al sistema de 360° :

El codo: Las medidas de longitud, entre los pueblos antiguos, derivan de las dimensiones del cuerpo humano. El codo (del latín cubitus, “codo”) era la unidad básica; en principio, se medía desde el codo hasta el extremo de los dedos, pero era variante. El codo valía 46.25 cm fig. 96b, este fue modificado a 44.4 cm, es decir se le quitó un dedo o un dígito, y posteriormente se cambió a 45 cm., en un sistema sexagesimal

El estadio romano o estadio ático de 185 m (stadium) se cambió poco a poco al estadio hexapleto de 180 m. **La braza** de 1.85 m (orggia) se cambió a 1.80 m.

El dedo o dígito (“esba”) era de $1/4$ de ancho de mano (Jer. 52:21), y la subdivisión más pequeña del codo que se usaba comúnmente en Palestina, como en Egipto y Mesopotamia. Generalmente se considera que medía 1.85 cm [45, pág.1075].

La medida denominada **cordel** de 37 m que apareció por el siglo -XVI desapareció durante el helenismo romano o después. El libro de los Hechos, en el siglo I, narra la navegación de una nave, procedente del puerto de Alejandría, de donde se echó una sonda de 20 brazas que eran equivalentes a un cordel [Hechos 27:28].

Así mismo, el libro [48, apéndice II], relacionado con las medidas en hebreo, dice:

“codo 0.444 m., palmo 0.222 m., palmo menor 0.074 m., dedo 0.018 m.

Según Ezequiel 40:5

codo 0.518 m., palmo 0.259 m., palmo menor 0.074 m., dedo 0.018 m. ”

Estas medidas están en un sistema de 370° , fig. 54, cont. en secc. 4.5.2d.

3.4.5

Regresándonos al obelisco de Ramsés II, en la parte inferior y central de sus caras se muestra el *transportador*, que seguramente se utilizó para la erección correcta de la aguja de piedra. El obelisco como un reloj de sol se muestra en la fig.125a. Los egipcios operaban los obeliscos en un sistema de 370° , en donde se cumple la rotación digital.

Hemos de recordar que entre el siglo XV e inicios del XX estuvo vigente el *sistema de 400°* ; al respecto la enciclopedia Larousse dice:

“Sistema de unidades.- se llama grado centesimal a la 200^{ava} parte del ángulo llano. El grado centesimal es una de las unidades angulares más empleadas”.

La figura 96c es un relieve egipcio en donde la reina observa simultáneamente:

- a) los nueve falanges de los tres dedos escalonados con los que se forma el número 333
- b) la curvatura del cuenco es similar a un cesto egipcio (K=palma fig. 97a,b). La reina ve la cuerda del cuenco igual a 106.

La reina se imagina el número pi

La figura 97a muestra algunos símbolos descritos por los egiptólogos [11, pág. 84] que son utilizados en la sección 3.4.3.1 para la interpretación de algunos relieves y otras figuras.

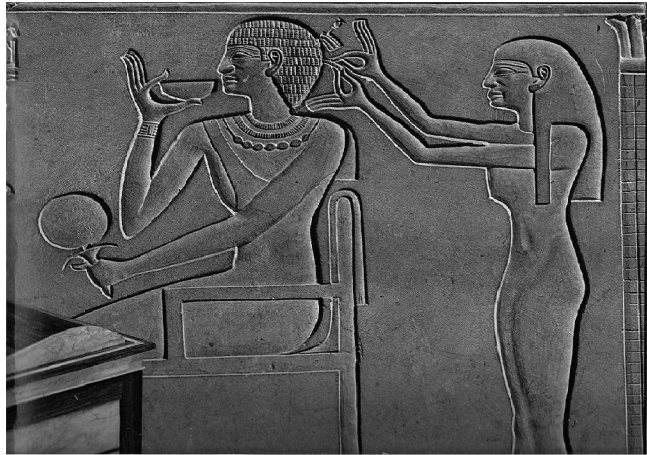


fig. 96c

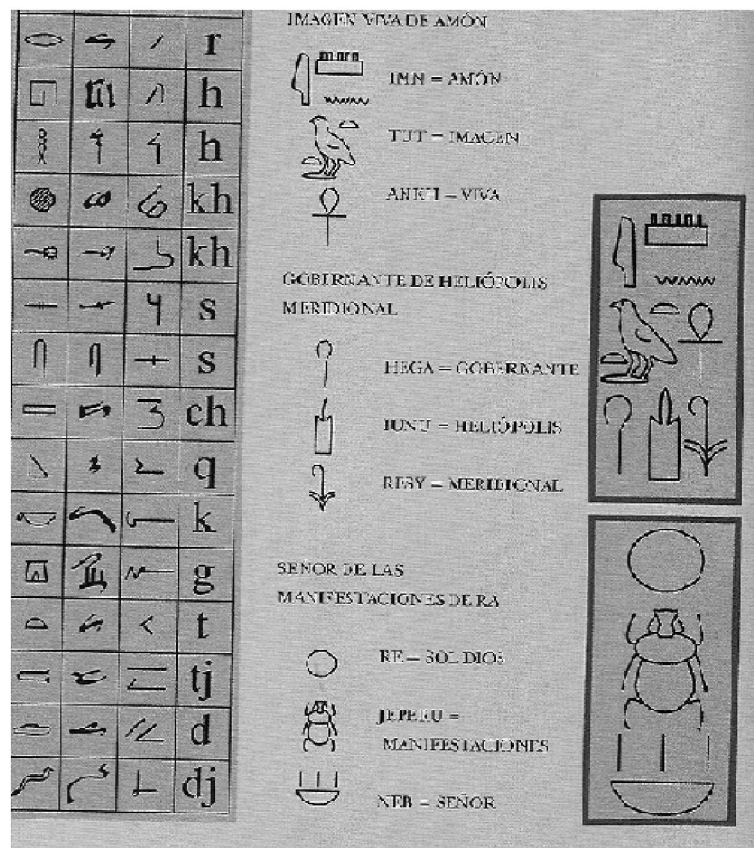


fig. 97a

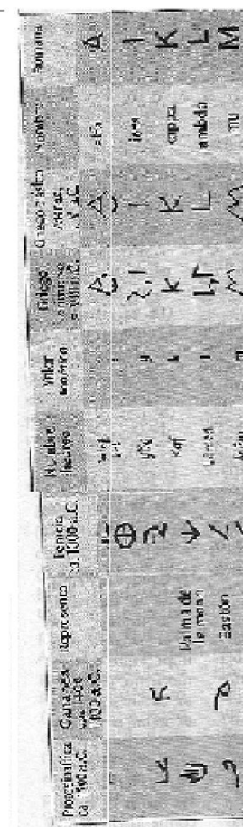


fig. 97b

SÍNTESIS: Como una síntesis de los símbolos y relieves egipcios y asirios citados, y considerando que existen diferencias entre las dos cronologías egipcias citadas, se puede decir que en todos los relieves destacan:

- Los cuencos representan ofrendas a sus respectivos dioses. $\widehat{111}$ es un arco en C_{666} y su cuerda es $\widehat{111}$ y en especial es su perfecta apariencia o imagen (oculta) y vale 106.
- Los asirios usaban en el siglo IX a. de C. en forma velada el símbolo *pi* codificándolo

con una silla del rey, y también lo codificaron con una paloma sobre un monte.

c) Tres gansos en egipto eran equivalentes a un caduceo igual a 999 y en su geometría utilizaban las serpientes.

d) Los egipcios tienen codificado su pi en el obelisco de Ramsés II, y este código aparece por todo Tebas.

e) Los egipcios codificaron un grado con un círculo arriba de las alas de un ganso fig. 125B. Continúa en secc. 4.4.1.1.

f) El símbolo de una palmera; el simbolismo del arco poderoso de Ishtar y su aljaba terciada; la letra K que aparece en el alfabeto fenicio; $\widehat{111}$ en C_{666} ; la periferia curva de un cesto para los egipcios, son símbolos equivalentes y son términos geométricos e implican una puerta secreta al sistema de 370° .

3.4.6 *Pi y Tebas*

Homero, en su *Ilíada* habla acerca de las cien puertas de Tebas (la ciudad egipcia la cual se llamó No-Amón o la ciudad de Amón y que los griegos le cambiaron el nombre por Tebas). Herodoto nos habla de las cien puertas de bronce de la ciudad de Babilonia, que en lengua acadia significa puerta de Dios. Tebas, al igual que Babilonia, estaba dividida por un gran río, el Nilo.

Así mismo, Hesíodo (los trabajos y los días), Esquilo (los persas y siete contra Tebas), Sófocles (*antígona*), y otros, hacen referencia a las 7 puertas de Tebas (Tebas la ciudad de Beocia, en Grecia). Por su parte el rey Salomón relaciona a la sabiduría con las puertas a la entrada de la ciudad y 7 columnas.

Es muy difícil comparar estas ciudades antiguas y se pueden suponer muchas cosas. Una cosa es cierta, en los relatos antiguos estas ciudades convergen: Dos en sus nombres, en sus ríos y en su número 100, y las tres en sus puertas.

El dios de Tebas fue Amón; y tanto la ciudad como el dios tienen una historia oscura antes de la fundación del Imperio Medio. El nombre de Amón significa “el escondido o el invisible”.

Continuando con lo dicho en secc. 3.4.3, la avenida de las esfinges tiene 3 km de extensión y conecta al templo de Amón, en Karnak, y el templo de Luxor. La orilla de esta avenida estaba rodeada por casi 1000 esfinges con cabezas humanas y de carnero, unas 500 de ellas a cada lado figuras 98a,b,c. A cada lado de esta vía había palmeras (que simbolizaban: sabiduría y victoria) y bellos jardines de flores y arbustos.

El templo de Luxor, estaba dedicado a Amón (Amenemope), que en Luxor adoptó la forma del Min itifálico (o con pene erecto); el largo total del templo era de 260 m, y en el ángulo sur estaba el lugar santísimo, donde se llevaban a cabo los extraños y con frecuencia místicos rituales. El patio peristilo de Ramsés II, que se abre tras el pilón, tiene 74 columnas en forma de papiros; las columnas están dispuestas en doble hilera alrededor del patio [12, *pág.87*].

Herodoto narra [2, 2.3] que los sacerdotes de Heliópolis eran los más eruditos y letrados de Egipto. Seguramente los estudiosos de los misterios egipcios conocieron los dos obeliscos de Ramsés II (y el código de pi, entre otros), entre los cuales destacan a principios del siglo -VI: Psenofis de Heliópolis y Sonqis de Sais, los más sabios e instruídos de aquellos sacerdotes

quienes filosofaron con Solón [44, Solón XXVI]; quien al parecer fue el primer griego culto que visitó Egipto, en los días del faraón Apries (Hofra, el gran dragón citado en Ez. 29.3). Después de Solón arribaron a Egipto: Tales de Mileto (de familia fenicia), Anaximandro de Mileto, Pitágoras de Samos, Hecateo de Mileto,, Platón,

A principios del siglo -III, en Karnak, se colocó una puerta fig. 98b, antes del templo de Konsu, de la misma altura de los dos obeliscos de Luxor; también se colocó un pilón Ptolemaico. Esta puerta es similar a la figura de la letra griega π en el griego clásico.

La figura 98a [15, pag.109] muestra los dos obeliscos de granito rosado de Ramses II, los cuales están cubiertos con jeroglíficos profundamente incisos y grabados. La fig. 98b [15, pag.105] muestra la larga calzada que une los complejos de Luxor y Karnak. El obelisco más pequeño fue trasladado en 1836 a París, y se erigió en la Plaza de la Concordia (ver interior de la cubierta, fig. 0).

Es decir, desde el siglo -III hasta el siglo XVIII las esfinges miraban simultáneamente la puerta de Karnak y los dos “obeliscos de Luxor”. Por lo cual haciendo una relación 1-1 entre los pilonos de Karnak y Luxor (suponiendo que no conociéramos de geometría); podemos intuir la posibilidad de que el número pi usado por los egipcios-griegos está marcado o esculpido en los dos obeliscos, y que esta puerta de Tebas es una imagen del número.

Por otro lado, M. Beltrán de Alisal, en relación al siglo -I, dice: “Plutarco nos cuenta que Osiris fue asesinado el día 17 del mes de Athir y, de acuerdo con esto, los egipcios observan ritos mortuorios durante cuatro días desde dicha fecha (estos días corresponden al 13, 14, 15, 16 de noviembre)”. [20, pag.87]. De esto se deduce que entre el siglo -VI al siglo -I el número pi fué desvirtuado y hubo una inducción al número a través de la fecha o de la fiesta.

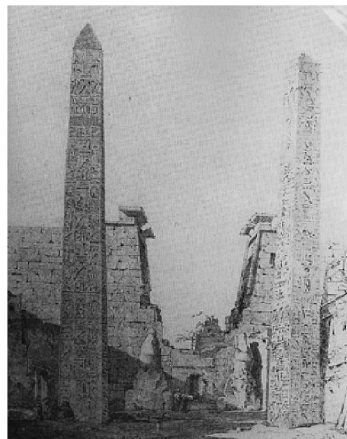


fig. 98a



fig. 98b

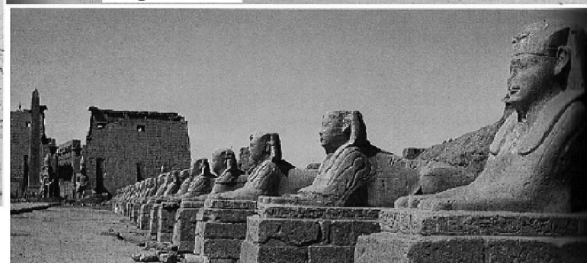


fig. 98 c

Se termina este capítulo con el rey Salomón, contemporáneo de la reina Hatshepsut [23, pág.156] quien al hablar de la sabiduría, dice : “Bienaventurado el hombre que me escucha, velando a mis puertas cada día, aguardando a los postes de mis puertas” [Prov. 8:34] “.... Y lo incompleto no puede contarse”.

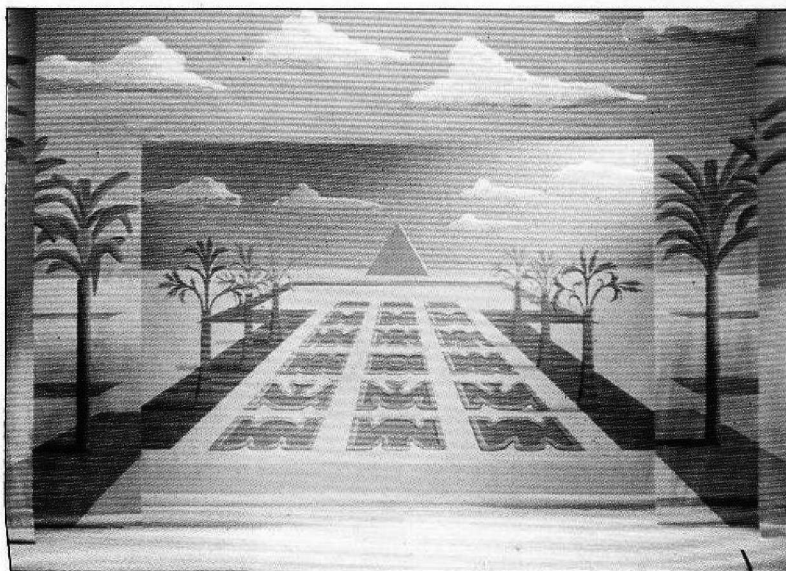


fig. 98d

PROBLEMAS PROPUESTOS

- 1.- Construye un compás de tres puntas y traza una circunferencia
- 2.- Traza C_{666} y pártela en 18 arcos iguales
- 3.- Traza la sexta, séptima, octava, novena y décima revolución de C_{1998} y verifica la rotación digital en arcos diametralmente opuestos. Verifica si se cumple la inversión digital en arcos diametralmente opuestos.
- 4.- En la figura 70c ¿ es correcto decir que $0999\widehat{111}$ es la rotación digital diametralmente opuesta de $1000\widehat{110}$? Si la respuesta es **sí**, haz la explicación.
- 5.- Analiza la figura 71 del libro de R. Lepsius
- 6.- En la figura 72, en la cuarta sección aparece un símbolo (símbolo \cap unido un báculo). Busca en otros relieves el mismo símbolo.
- 7.- En la figura 95a y 95b aparece un báculo gigante unido a un compás de tres puntas, verifique su significado en relación a la figura 95d
- 8.- De la matriz $C_{10 \times 10}$ extraída de la fig. 80 se extraen matrices de 3×3 , 4×4 y 5×5 y obten el valor de su determinante.
- 9.- Continúa el análisis de fig. 77 y fig. 78
- 10.- Continúa el análisis de fig. 79 y fig. 80
- 11.- Después de analizar la fig. 83b y fig. 14 ¿Cuál es tu opinión con respecto a los egipcios al considerar una ecuación algebraica como una balanza?
- 12.- Grafica la ecuación $x = \frac{zy}{z-y}$ sección 3.2.1.II y analízala.

Geroglífico egipcio.	Escritura sinaitica (hasta el 1.500 a.C.)	Significado del signo.	Hebreo.	Hebreo cursivo del 600 a.C.	Nombre hebreo.	Escritura fenicia del siglo VIII a.C. Badi Lebnon Karatepe	Escritura griega del siglo VIII a.C.	Nombre griego.	Escritura griega moderna.	Escritura romana moderna.
		Buey			ÁLEF			ALFA	A	A
		Casa			BEY			BETA	B	B
		Puerta			GIMEL			GAMMA	Γ	Γ
		Hombre orando			DALET			DELTA	Δ	Δ
		Hombre orando			HE			EPSILON	Ε	Ε
		Arma?			WAW					V
		Arma?			ZAYIN			TSETA	Ζ	Ζ
		Doble nudo			HET			ETA	Η	Η
					TET			THETA	Θ	
		Mano			YOD			IOTA	Ι	Ι
					KAF			KAPPA	Κ	Κ
		Aguisada			LAMED			LAMBDA	Λ	Λ
		Agua			MEM			MU	Μ	Μ
		Serpiente			NUN			NU	Ν	Ν
		Pez			SEMEK			XI	Ξ	
		Ojo			'AYIN			OMICRON	Ο	Ο
		Boca			PE			PI	Π	Π
					SADÉ					
		Mono?			QOF					
		Chetza			RES			RO	Ρ	Ρ
		Masi (de papiro)			SIN			SIGMA	Σ	Σ
		Cruz			TAW			TAU	Τ	Τ

Evolución de la escritura desde los caracteres cuneiformes hasta el alfabeto moderno.

fig. 98f



fig. 96

Capítulo 4

ROTACIÓN, MATRICES Y TIEMPO

La figura 99 muestra al farón Ramsés II tendiendo su arco contra sus enemigos y tres carros de guerra. Este relieve muestra, arriba de uno de los cartuchos: un ganso y arriba del ganso un círculo pintado con almagre. Este símbolo, es un código egipcio que significaba y significa *un grado* en un sistema de 370° , y que es igual al código pintado en fig. 151.

El compás y el almagre (círculo rojo) aparecen señalados en dos cartuchos y ambos términos son citados por Isaías en el año 712 a. C. [Is. 44:13]. El compás egipcio; descrito en secc. 3.1.1 consta de tres puntas, lo que lo hace diferente al compás que nos heredaron los griegos. El *almagre*: es la arcilla roja o tierra roja; es el óxido de hierro de color rojo usado en pinturas y en el pulimento de metales y es sinónimo de *señal y marca*. Isaías menciona dos instrumentos geométricos: La regla y el compás.

Este relieve enseña parte de la sabiduría egipcia, pues muestra los códigos de: un grado, el compás, un bastón y compás, dos bastones y un compás, $\uparrow\uparrow\uparrow$, $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$, $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$, 22222, etc.

Ramsés II y Asurbanipal (30 años antes, secc. 3.3.2.3) relacionan las ruedas \otimes de sus carros con sus arcos \frown de caza o arcos \frown de guerra, en donde la flecha \uparrow del arco (\uparrow = un radio) representa a uno de los seis rayos de la rueda \otimes , y tres flechas paralelas $\uparrow\uparrow\uparrow$ significan $\widehat{111}$ o el poderoso arco de Ishtar.

En forma especial este relieve muestra como si es posible representar de *un modo cíclico* a los números naturales utilizando, en este caso, C_{370} fig. 12 y 22. Por ejemplo:

a) Las cuatro flechas $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$ significa que $\widehat{0001} = \uparrow$ tiene la misma posición angular que $\widehat{1111} = \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$ en la cuarta revolución en C_{370} b) En el brazalet: $\widehat{11111} = \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$ tiene la misma posición angular que $\widehat{11} = \uparrow\uparrow$ en la 31_{ava} revolución c) En la ropa: 22222 tiene la misma posición angular que $\widehat{22}$ en la 61_{ava} revolución, etc, ver secc. 2.3.1

Los tres carros o seis ruedas $\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes\otimes$ son equivalentes a los relieves que muestran al faraón Akenatón “*el agradable a Atón*” fig. 56 y la copa de Hasanlu; y unidas las seis ruedas es equivalente a la *balanza digital* C_{1998} fig. 89a. El código marcado en el *cartucho horizontal*, el cual muestra: un bastón, un bastón, un compás, significa C_{666} , y el número **212** es formado por: **dos** patas de un **caballo**, el eje de tracción del **carro** y **dos** patas. El eje de tracción **transmite 212** al eje rotor y a cada **diámetro** (2 flechas $\uparrow\uparrow$) de cada rueda \otimes C_{333} le corresponde **106**, fig. 63; codificándose de esta manera pi.

Se puede decir, que en este relieve Ramsés II (Neco II, fig. 134c) *nos descubre completamente su arco* o la geometría egipcia fundamentada en el arco, dado a que nos muestra claramente “*el código de la unidad angular*” en un sistema oculto de 370° ; sin embargo para poder descifrar esto, es necesario conocer el significado o la interpretación de las figuras: 14, 20, 35b, 47a, 83a,b, 151.

De esta relación, y por la posición del símbolo gradual en frente de Ramsés II, es probable, que el ganso pintado de amarillo represente también a un radián, es decir, $58^{\circ}\frac{8}{9}$. También, se puede extraer la forma en que se contaba el sentido positivo de un ángulo, de izquierda a derecha fig. 136b.

En este capítulo afirmaremos la eficacia del sistema de 370° y la rotación digital-gradual a través del establecimiento de matrices cuadradas y el valor de su determinante. También mostraremos otros códigos relacionados con: 1° , 30° , 555° . Se describirá una parte de cómo se cambió la geometría del arco (sistema de 370°) al sistema de 360° , la cual complementaremos en el capítulo 5. Finalizaremos este capítulo con la conclusión del número pi.

4.1 Introducción a la rotación

Los números dígitos son números naturales que se representan con un cifra y se llaman así, porque al contar los elementos de un conjunto, se asocian a los dedos de nuestras manos.

conjunto de dígitos = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

En esta geometría hemos visto la existencia de algunas circunferencias con las siguientes características:

C_{666} , rotación digital en 9 parejas de arcos diametralmente opuestos.

C_{1998} , rotación digital continua en 100 parejas de arcos diametralmente opuestos, entre las cuales 10 parejas efectúan la rotación digital inversa. Es decir, la rotación digital inversa está contenida en la rotación digital.

C_{990} , rotación digital continua, inversa y centímana en arcos diametralmente opuestos, y rotación digital en su decágono.

En el sistema de 370° , la rotación de los números dígitos o la rotación de los dígitos es inherente al sistema, y es compatible con el sistema decimal.

Esta geometría considera a la circunferencia como una balanza con equilibrio continuo, la cual tiene *repartidos sus pesos* (arcos o puntos) *a través de el diámetro*, y en donde al trazarse la circunferencia se trazan simultáneamente las gráficas $f(x)$ y $g(x)$. En este sistema siempre se cumple que al ser partida una circunferencia en 18 partes iguales, por lo menos los dígitos de los arcos diametralmente opuestos, determinados por las particiones $P1$ y $P10$ son los mismos. No es fácil encontrar circunferencias con las características de C_{666} , C_{1998} , C_{990} , C_{199800} , y otras, y una parte de este estudio se enfoca a encontrar circunferencias con estas características y analizarlas.

4.1.1 Medias aritméticas

Siendo curiosos, cuando rotamos los dígitos de un numero abc , siendo sus rotaciones: abc , acb , bac , bca , cab , cba , es fácil obtener su media aritmética, y de esta manera intuitiva verificar como rotan estos 6 números teniendo como referencia su media aritmética fig. 78. En la secc. 1.1 vimos que la media aritmética de las rotaciones del número 153 es 333.

Si calculamos la media aritmética del número 091, obtenemos:

$$(019+091+109+190+901+910)/6= 370.$$

Si continuamos con estos ejercicios obtenemos que todas las medias aritméticas que se obtienen de rotar un número abc son múltiplos de 037. Si designamos como m_{abc} la media aritmética de un número $abc \in [001, 999]$, entonces obtenemos el conjunto.

$$M_{abc} = \{037, 074, 111, 148, \dots, 999\}. \quad (40)$$

Por lo anterior diremos que la media aritmética del número 212 es:

$$m_{212} = (212 + 122 + 221)/3 = 185$$

La media aritmética de un número nnn es nnn ; por ejemplo: m_{555}

Ejemplo 1

Obtenga la media aritmética de los números: 036, 153, 234 y demuestre que una interpretación geométrica es la fig.78.

Siendo más curiosos, efectuemos operaciones aritméticas con las rotaciones de los dígitos de los números 111 y 153 de la siguiente forma:

153-111=042	153+111=264	135·111=14985
135-111=024	135+111=246	531·111=58941
315-111=204	315+111=426	153·111=16983
351-111=240	351+111=462	351·111=38961
513-111=402	513+111=624	315·111=34965
531-111=420	531+111=642	513·111=54963

y obtenemos que:

$$rot153 - rot111 = rot042 \quad \text{y} \quad rot153 + rot111 = rot264$$

Verifique que sucede con la multiplicación.

Hagamos el mismo ejercicio con los números 111 y 212.

111+212 = 323	212-111=101	111·212=23532
111+221 = 332	221-111=110	111·221=24531
111+122 = 233	122-111=011	111·122= 13542

y obtenemos que:

$$rot212 + rot111 = rot323 \quad \text{y} \quad rot212 - rot111 = rot101$$

Los dos anteriores ejercicios se efectuaron con el objetivo de observar cómo se comportan los números en sus operaciones aritméticas y verificar cómo rotan sus dígitos "en forma cíclica" al efectuarse estas operaciones. Esto fue observado por los primeros geómetras, ver la cubierta: rueda y $\uparrow\uparrow\uparrow$.

4.1.2 Rotando y rodando C_{333}

Antes de iniciar esta sección se hace una distinción entre las palabras sinónimas rotar y rodar. Cuando decimos que rotamos una circunferencia queremos hacer notar que la circunferencia gira en sí misma y ningún punto de esta se traslada hacia otro u otros puntos. Cuando decimos que una circunferencia rueda queremos hacer notar que la circunferencia rota y se desliza hacia un sentido

En el intervalo $[000, 999]$ sólo existen 3 circunferencias cuyos diámetros y arcos complementos $\in \mathbb{N}$, siendo estas : C_{333} , C_{666} , C_{999}

Apoyándonos en las ventajas y/o características contenidas en estas 3 circunferencias, exploraremos lo que sucede cuando rotamos o rodamos estas circunferencias sobre la recta numérica.

4.1.2.1 Rotando C_{333}

a) Tracemos 3 circunferencias de 333 unidades de perímetro, sean estas:

C_a , C_b y C_c , y partamos cada una en nueve partes iguales fig. 100a. Así mismo elaboremos una tabla dividida en 3 partes correspondientes a C_a , C_b y C_c . Cada una de éstas partes contiene: 9 columnas (particiones), 37 filas y 333 celdas en las cuales se anotan los 333 arcos fig. 101. En cada columna anotemos sus 37 arcos (sucesión de arcos) y obtengamos el valor de la serie y posteriormente la suma de los dígitos de la serie.

Por ejemplo para la circunferencia C_a en las columnas $P1$, $P2$ y $P3$ obtenemos:

$$\sum_{001}^{325} P1 = \widehat{1} + \widehat{10} + \widehat{19} + \dots + \widehat{325} = \widehat{6031}$$

la suma de sus dígitos es: $6 + 0 + 3 + 1 = 10$ y colocamos $\widehat{6031}$ en la partición ($P1 - 037$) de C_a (circunferencia exterior) fig. 100a

$$\sum_{002}^{326} P2 = \widehat{2} + \widehat{11} + \widehat{20} + \dots + \widehat{326} = \widehat{6068}$$

la suma de sus dígitos es: $6 + 0 + 6 + 8 = 20$ y colocamos $\widehat{6068}$ en la partición ($P2 - 074$) de C_a (circunferencia exterior) fig. 100a

Como los 9 valores obtenidos de la suma de los términos de las sucesiones (serie) distan entre sí $\widehat{037}$, entonces podemos obtener las particiones complementarias de C_a en una forma más fácil, es decir:

$$\sum_{003}^{327} P3 = \widehat{6105} \quad \sum_{004}^{328} P4 = \widehat{6142}, \dots \quad \sum_{009}^{333} P9 = \widehat{6327}$$

coloquemos cada $\sum P_n$ en las particiones correspondientes a C_a

b) Para la circunferencia C_b , calculemos $\sum_{342}^{666} P9$, y a partir de esta obtengamos las 8 particiones complementarias, es decir:

$$\sum_{342}^{666} P9 = \widehat{342} + \widehat{351} + \widehat{360} + \dots + \widehat{666} = \widehat{18648}, \text{ de donde se obtiene:}$$

$$\sum_{341}^{665} P8 = \widehat{18611} \quad , \quad \sum_{340}^{664} P7 = \widehat{18574}, \dots \quad \text{y} \quad \sum_{334}^{658} P1 = \widehat{18352}$$

coloquemos cada $\sum P_n$ en las 9 particiones correspondientes a C_b (circunferencia exterior)

c) Para la circunferencia C_c , obtenemos:

$$\sum_{667}^{991} P1 = \widehat{30673}, \quad \sum_{668}^{992} P2 = \widehat{30710} \quad , \dots \quad \text{y} \quad \sum_{675}^{999} P9 = \widehat{30969}$$

coloquemos cada $\sum P_n$ en las 9 particiones correspondientes a C_c .

Después de colocar cada valor de las tres sucesiones de arcos en las circunferencias C_a , C_b y C_c , sumemos en forma respectiva, los nueve términos o valores de estas 3 sucesiones, y hagamos una sola sucesión de arcos que represente a una circunferencia a la cual denominaremos C_{999} figura 100b, en donde la distancia entre los términos de la sucesión es $\widehat{111}$

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
partición	037	074	111	148	185	222	259	296	333
	001	002	003	004	005	006	007	008	009
	010	011	012	013	014	015	016	017	018
C_a	.....	...	...	...	...	...	...	...	...
	037	038	039	040	041	042	043	044	045

	145	146	147	148	149	150	151	152	153

	325	326	327	328	329	330	331	332	333
partición	370	407	444	481	518	555	592	629	666
	334	335	336	337	338	339	340	341	342
	343	344	345	346	347	348	349	350	351

C_b	505	506	507	508	509	510	511	512	513

	658	659	660	661	662	663	664	665	666
partición	703	740	777	814	851	888	925	962	999
	667	668	669	670	671	672	673	674	675
C_c	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	730	731	732	733	734	735	736	737	738

	991	992	993	994	995	996	997	998	999
partición	1036	1073	1110	1147	1184	1221	1258	1295	1332
	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
C_d	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332

fig. 101

También se obtuvo otra sucesión en los pesos de los dígitos en las nueve particiones de C_{999} , siendo esta: $\{3, 6, 9, 3, 6, 9, 3, 6, 9\}$

Si factorizamos cada arco, aplicando un factor $k = 111$ obtenemos la figura 100c, en donde podemos observar que la media aritmética de esta sucesión de arcos equivale a $500k$; esto es consecuencia de que el arco promedio de las circunferencias C_a, C_b y C_c es $\widehat{500}$. La media aritmética pudo obtenerse de una forma directa, es decir:

$$\sum_{001}^{999} \widehat{n} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{999(\widehat{1000})}{2} = 499\widehat{500} = 4500k, \text{ y } \frac{4500k}{9} = 500k$$

este resultado es mejor asimilado a través de la partición de C_{999} figura 51, en donde se observa que $\widehat{555}$ es la media aritmética de los \widehat{nnn} . *Este ejercicio se experimentó para mostrar cómo es compatible la recta numérica (números enteros) con las circunferencias C_{333} , C_{666} y C_{999} las cuáles tienen un diámetro y un arco complemento que pertenecen a \mathbb{N} ; y concebir la recta numérica como un rollo que se desenrolla desde un punto fijo llamado origen, hacia la izquierda y hacia la derecha, y al desenrollarse se marcan sobre la recta los números enteros, utilizando las circunferencias C_{333} , C_{666} y C_{999} como contadores o como una computadora rudimentaria, (ver figuras 25, 56, 57c).*

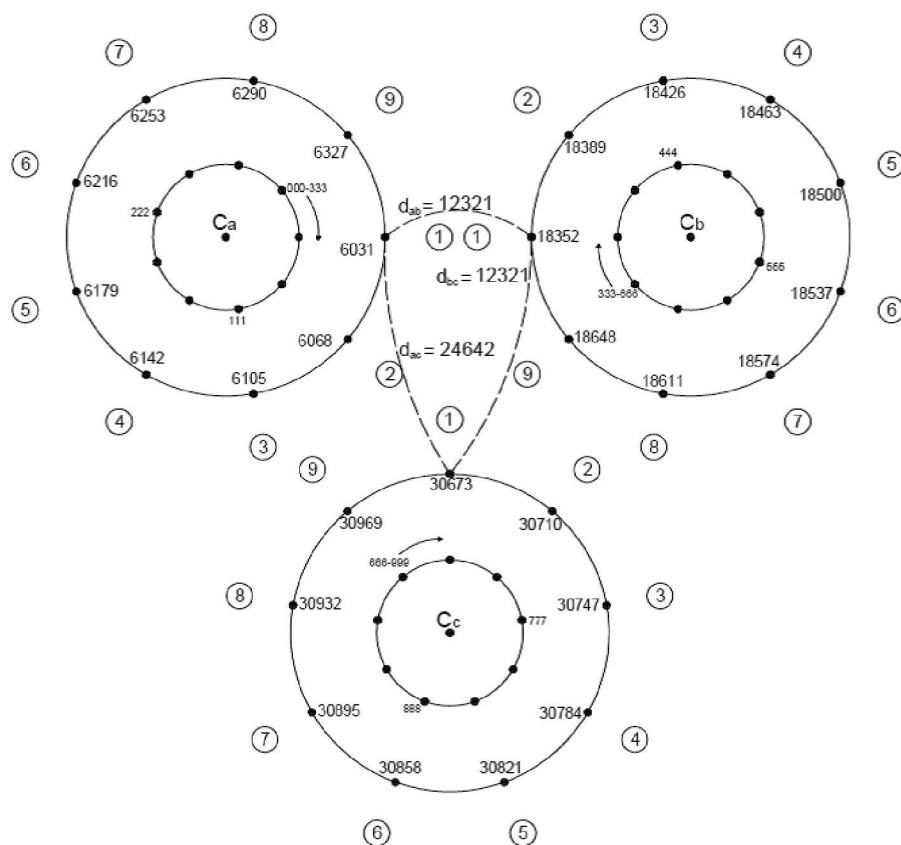


fig. 100a

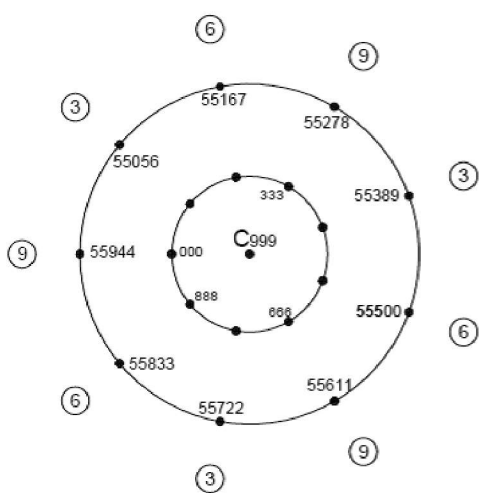


fig. 100b

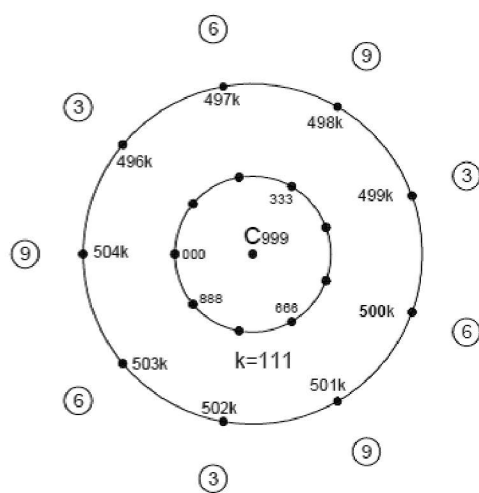


fig. 100c

Lo más importante de este ejercicio fue obtener las métricas o las distancias entre los $\sum P_n$ en cada una de sus particiones correspondientes a C_a, C_b y C_c .

La métrica o la distancia entre la primera partición de C_a y la primera partición de C_b es $d_{ab} = 12321$, y la métrica entre la primera partición de C_b y la primera partición de C_c es $d_{bc} = 12321$. Así mismo, la métrica entre la primera partición de C_a y la primera partición de C_c es $d_{ac} = 24642$.

Estas métricas se mantienen constantes, siempre y cuando sean tomadas en cada una de las particiones correspondientes de las 3 circunferencias. Si imaginamos una última circunferencia C_d en el intervalo $[999, 1332]$, la métrica entre la primera partición de C_a y la primera partición de C_d es:

$$d_{ad} = 36963. \quad (41)$$

Analicemos parcialmente esta métrica o este número 36963:

a) Si $C_{36963} = 36963$, entonces:

$\phi = 11766u$, los dígitos de este número están balanceados, siendo este número de la forma $aabcc$.

b) $36963 = (212523)_7$ en donde se observa que los dígitos del número 153 rotan en el sistema de numeración en base siete en una forma similar a como rotan estos dígitos en el sistema decimal.

Nota 1: Obsérvese que $(212523)_7$ al descomponerse en $222 \cdot 153 = 33966$ se mantienen los mismo dígitos que en el número 36963

$$c) 36963 = 333 \cdot 111 = (33.3111)^3$$

$$36963 = 33^3 + 3^3 + 10^3 - 1^3$$

d) en C_{123210} , a 36963 le corresponde un ángulo de 111° . Por lo tanto $36963 = 111$ gansos secc. 4.3.

4.1.2.2 Rodando C_{333}

Hemos rotado C_{333} utilizando tres o cuatro circunferencias, y las hemos rotado como engranes sincronizados los cuales al rotar dependen unos de otros y efectúan una relación 1-1.

Ahora rodaremos C_{333} sobre la recta numérica fig. 102a y 102b. Al rodar C_{333} sobre la recta numérica, marcaremos solamente algunos puntos (arcos) en el sistema de numeración de base siete SNB_7 y proyectaremos estos puntos sobre los arcos (que se trazaron solamente como apoyo) en el SNB_{10} ; por lo tanto, para este análisis utilizaremos los números marcados sobre los arcos y los números marcados sobre la recta numérica. No deben confundirse las figuras de los arcos con la figura de un cicloide, pues como se dijo los arcos sólo son dibujos auxiliares.

a) Al marcarse en la recta numérica los números que describe C_{333} al rodar se hizo énfasis en los números 51, 102, 105, 153, 156,.... los cuáles tienen como equivalente en SNB_7 sus dúplos. Estos números están marcados en las figuras 5a y 5b

b) Al efectuarse 37, 74, 111, ..., y 185 revoluciones se marcan los números: 12321, 24642, 36963, 61605 los cuáles tienen la propiedad que sus equivalentes en SNB_7 contienen los dígitos del número 153 fig. 102b. También se amplió el análisis del número 153.

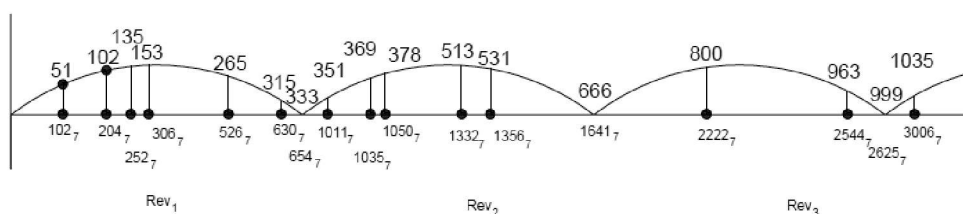


fig. 102a rodando C_{333}

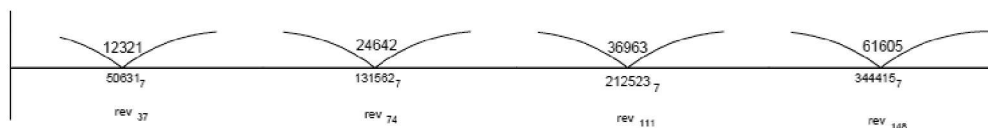


fig. 102b rodando C_{333}

c) Los números 12321, 24642 y 36963 son números con dígitos balanceados de la forma *abcba* ver fig 113

d) El trazado de 3 nonágonos en las revoluciones 112, 113 y 114 (ver figura 102c) los cuáles tienen la propiedad de rotar, en forma ordenada, los dígitos de sus vértices (arcos).

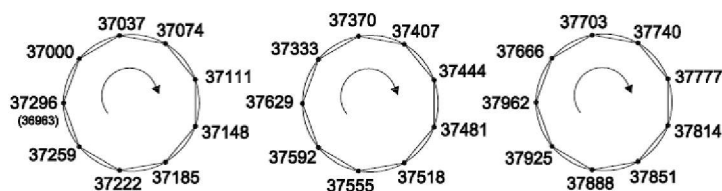


fig. 102c rotación digital en nonágonos

e) Los números marcados en las revoluciones 555, 556, 557 y 558 los cuáles tienen la propiedad de rotar entre sí sus seis dígitos fig. 114

f) Al rodar C_{333} se puede sustituir el término n revoluciones por n gansos.

En forma separada, a partir del origen, ¡ rueda C_{333} ! sobre la recta numérica y comprueba por tí mismo su relación con el caduceo de Hermes fig. 57c y 102c

4.1.3 Rodando otras circunferencias

Existen varias circunferencias que por ser múltiplos de C_{333} contienen algunas de sus propiedades. En forma parcial, haremos el análisis de C_{666} , C_{999} , C_{12321} , C_{36963} , C_{123210} y C_{369630} (problema 7). Las figuras 103, 104 y 105 que representan a estas rotaciones, nos ayudarán a hacer este análisis.

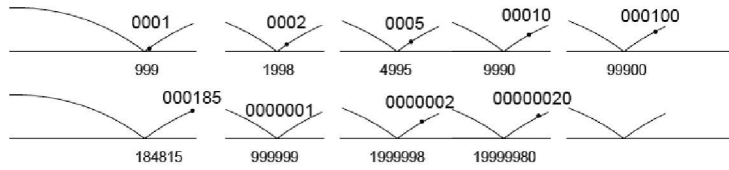


fig. 103 rodando los miles

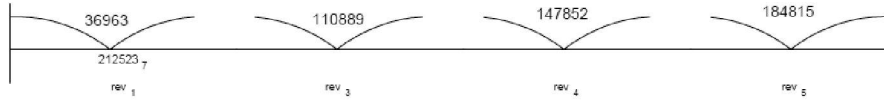


fig. 104 rodando C_{36963}

a) Si rodamos C_{999} sobre la recta numérica las figuras 103, 51, 52, 53, 55 están relacionadas con este análisis y se complementan con el análisis de la circunferencia como balanza C_{1998} figuras 64, 65, 66.

b) Si rodamos C_{36963} sobre la recta numérica la figura 104 está relacionada con sus revoluciones. Complementa este análisis con las fig. 113, 114 .

c) Si rodamos C_{123210} sobre la recta numérica las figuras 105, 121 están relacionadas con sus revoluciones. Complementa este análisis las fig. 113, 114, y se ampliará su análisis en 4.3 (matrices)

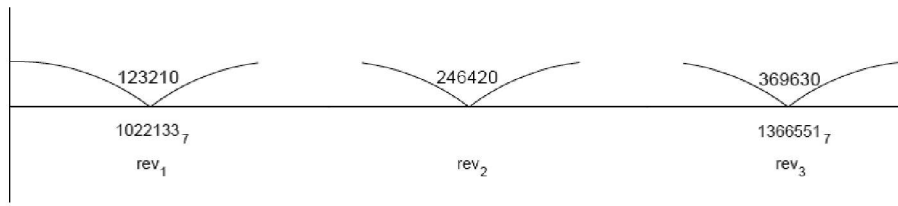


fig. 105 rodando C_{123210}

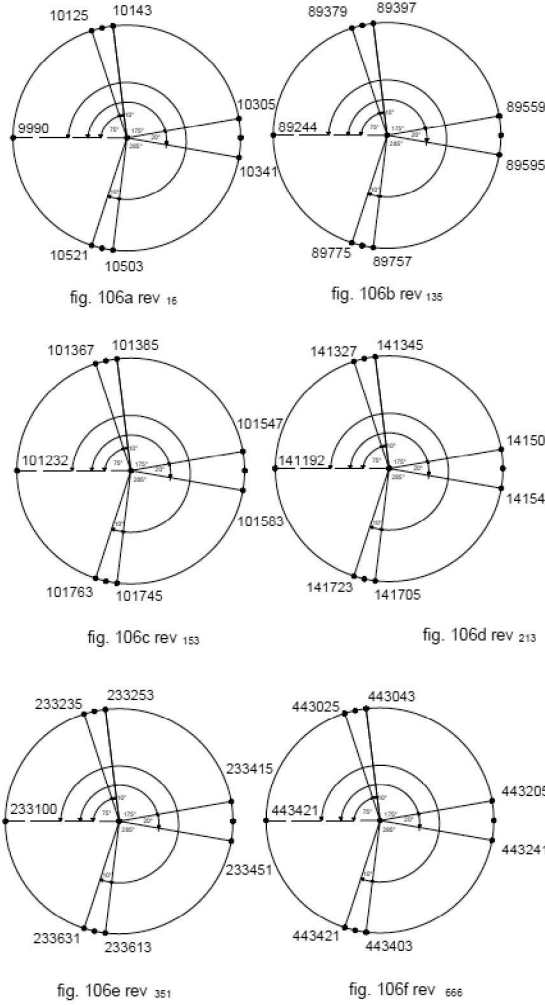
RODANDO C_{666}

De las rotaciones efectuadas por los dígitos de $\widehat{153}$ sabemos que:

$$\begin{aligned} \widehat{135} + \widehat{531} &= \widehat{666} \\ \widehat{153} + \widehat{513} &= \widehat{666} \end{aligned} \quad (42)$$

$$\begin{aligned} \widehat{315} + \widehat{351} &= \widehat{666} \\ \widehat{135} + \widehat{513} + \widehat{351} &= \widehat{999} \\ \widehat{153} + \widehat{315} + \widehat{531} &= \widehat{999} \end{aligned} \quad (43)$$

$$\widehat{135} + \widehat{153} + \widehat{315} + \widehat{351} + \widehat{513} + \widehat{531} = \widehat{1998} \quad (44)$$



Por lo tanto C_{666} es consecuencia de las rotaciones de $\widehat{153}$; y está directamente relacionada con las rotaciones de C_{333} , y posee algunas de sus propiedades.

Si rodamos (a partir de un mismo punto de origen) las circunferencias C_{666} , C_{999} y C_{1998} ; cuando C_{666} ha terminado 3 revoluciones, C_{999} ha terminado 2 revoluciones y C_{1998} ha terminado una revolución; y las posiciones angulares de estas 3 circunferencias vuelven a ser las mismas con respecto al punto de origen. Esto sucede en forma reiterada o cíclica cada vez que C_{666} ha efectuado 3 revoluciones.

Ahora rodaremos C_{666} para analizar el comportamiento de los dígitos de $\widehat{153}$ en sus siguientes posiciones angulares: 75° , 85° , 175° , 195° , 285° y 295° . Las figuras 106a-f muestran, sólo una parte, de la rotación de los dígitos de estos arcos

4.1.3.1 Rotación y Transmisión digital.

Las figuras 106g y 106h contienen los arcos obtenidos de partir las circunferencias C_a , C_b , C_c , $C_{a'}$, $C_{b'}$, $C_{c'}$ en 18 partes iguales. Estas circunferencias son trazadas con un compás de

tres puntas y sus arcos digitalmente son parecidos a los arcos mostrados en la fig. 54.

En cada circunferencia, tomando como referencia el origen (para el conteo de ángulos y arcos) se muestra: El arco de origen así como su arco diametralmente opuesto y el arco mayor. El trazo de C_a se inicia a partir de los arcos correspondientes a 111° y 112° (la graduación está basada en una circunferencia C_{123210} , a la cual a un grado le corresponde 333) equivalentes a 036963 y 037296 , los cuales son diametralmente opuestos. La primera partición 037000 tiene a 037333 como su arco diametralmente opuesto; 037037 tiene a 037370 como su arco diametralmente opuesto, ..., 037148 tiene a 037481 como su arco diametralmente opuesto, ..., y finalmente 037296 es diametralmente opuesto al arco mayor 037629 .

A partir de 111° y 112° se suman 1000° y se inicia el trazado de C_b , y se trazan las nueve parejas de arcos diametralmente opuestos. A partir de 2111° y 2112° que tienen como arcos correspondientes a 702963 y 703296 se inicia el trazado de C_c . Las circunferencias mostradas en la fig. 106h tiene un desfase de $+1^\circ$ con respecto a las circunferencias mostradas en la fig. 106g.

El trazo de $C_{a'}$ se inicia a partir de 037296 y 037629 ; el trazo de $C_{b'}$ se inicia a partir de 370296 y 370629 y el trazo de $C_{c'}$ se inicia a partir de 703296 y 703629 .

Nótese que: $111^\circ = 212523_7$. 1112° es el inverso digital de 2111° . 1998° es una balanza gradual. $0001^\circ \Rightarrow 1000^\circ$ ($000333 \Rightarrow 333000$).

Siguiendo, paso a paso, el procedimiento anterior podemos verificar que en cada circunferencia existen nueve parejas de arcos diametralmente opuestos, en los cuales cada pareja de arcos experimenta la rotación digital entre sí. Así mismo, relacionando las circunferencias mediante la métrica de 1000° equivalente a 333000 se obtuvo la transmisión digital triple, así como un balance gradual y numérico, en donde cada número (arco) es considerado un peso digital. Es decir, el sistema de numeración o la recta numérica se puede convertir en un sistema de engranes digital. Ver secc. 2.3.1

4.2 Rodando C_{199800} , y sus matrices

C_{199800} no es solamente C_{1998} (la balanza) ampliada 100 veces, sino también es múltiplo de: C_{111} , C_{222} , C_{333} , C_{444} , C_{555} , C_{666} , C_{888} y C_{999} por lo que contiene las características concentradas de estas circunferencias. En la sección 3.1.2 operando la balanza se obtuvieron 200 rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos en cada una de las primeras 5 revoluciones fig. 65, 67a, 68. Por lo anterior, demostraremos que en la tercera revolución de C_{199800} (C_3) se efectúan 20 000 rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos.

El análisis de C_{199800} se efectuará en el intervalo $[000000, 999000]$, en sus primeras 5 revoluciones fig. 107 y 108 (tabla de rotaciones), es decir :

$$\begin{aligned} C_1 = rev_1 &= [000000, 199800] & C_2 = rev_2 &= [199800, 399600] \\ C_3 = rev_3 &= [399600, 599400] & C_4 = rev_4 &= [599400, 799200] \\ C_5 = rev_5 &= [799200, 999000] \end{aligned}$$

La tabla de rotaciones contiene anotados los 35 arcos principales (arcos menores, múltiplos de 999) los cuales al rotar en las 5 circunferencias generan a 1000 arcos múltiplos de 999.

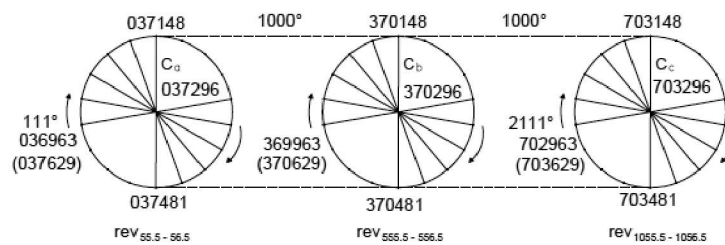


fig. 106g

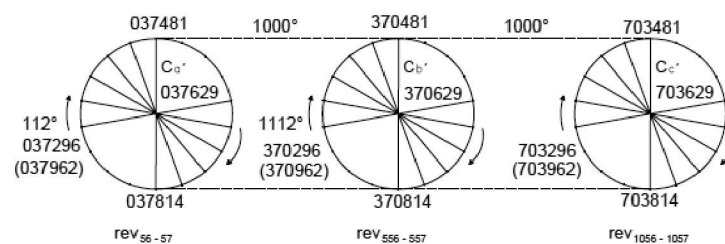


fig. 106h

Rotación digital diametralmente opuesta en 18^{gonos}
Transmisión digital. Balance gradual y digital

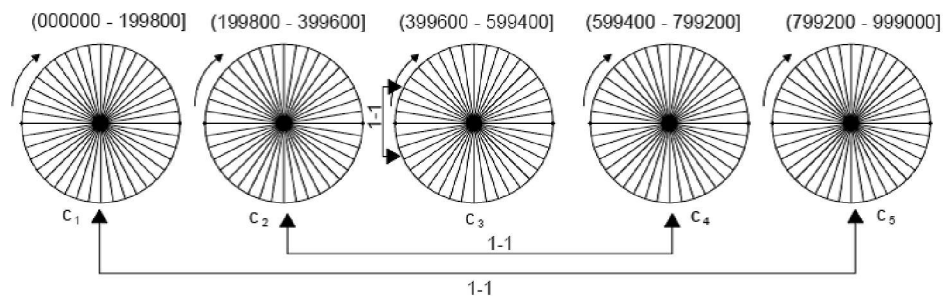


fig. 107 Las 1000 particiones de c_{199800}

arco	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	arco	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
000999	4	0	0	0	4	114885	8	0	8	0	8
001998	12	0	0	0	12	122877	4	8	0	8	4
002997	8	4	0	4	8	123876	8	16	0	16	8
003996	8	4	0	4	8	124875	8	8	16	8	8
004995	8	0	8	0	8	133866	4	8	0	8	4
011988	12	0	0	0	12	134865	8	8	16	8	8
012987	16	8	0	8	16	144855	4	0	16	0	4
013986	16	8	0	8	16	222777	0	4	0	4	0
014985	16	0	16	0	16	223776	0	12	0	12	0
022977	4	8	0	8	4	224775	0	8	8	8	0
023976	8	16	0	16	8	233766	0	12	0	12	0
024975	8	8	16	8	8	234765	0	16	16	16	0
033966	4	8	0	8	4	244755	0	4	16	4	0
034965	8	8	16	8	8	333666	0	4	0	4	0
044955	4	0	16	0	4	334665	0	8	8	8	0
111888	4	0	0	0	4	344655	0	4	16	4	0
112887	8	4	0	4	8	444555	0	0	8	0	0
113886	8	4	0	4	8	suma	200	200	200	200	200

fig. 108

Estos 35 arcos principales forman el conjunto $\mathbf{e}=\{e_1, e_2, \dots, e_{35}\}$, es decir:

$$\mathbf{e}=\{999, 1998, \dots, 444555\}$$

Por ejemplo: 002997 al rotar se transforma en:

$$C_1: 002997, 007992, 020979, 029970, 070929, 079920, 092907, 097902$$

$$C_2: 200799, 209790, 290709, 299700$$

$$C_4: 700299, 709290, 790209, 799200$$

$$C_5: 902097, 907092, 920079, 929070, 970029, 979020, 992007, 997002$$

De acuerdo a la tabla de rotaciones en C_1 solamente se pueden rotar 5 arcos principales que contienen los dígitos 0,1. 002997 al rotar se transformó: en 8 arcos en C_1 , 4 arcos en C_2 , 4 arcos en C_4 y 8 arcos en C_5 (obsérvese que 002997 al no contener los dígitos 4,5 no genera ningún arco en C_3)

Si en la misma forma como rotamos 002997 rotamos los 35 arcos principales, obtenemos 1000 arcos; es decir 200 arcos en cada una de las revoluciones. Además, cada uno de estos 1000 arcos está contenido en una vecindad de 100 arcos ($\epsilon = 100$ arcos) los cuales también efectúan la rotación digital. El número total de las rotaciones digitales en las 5 revoluciones es 100 000.

Otra forma de obtener estas 1000 rotaciones digitales, es estableciendo lo que llamamos *precesión digital* fig. 109 y fig. 112, siendo esta de la siguiente manera:

Se inicia partiendo a C_1, C_2 y la primera mitad de C_3 en 200, 200 y 100 partes iguales, respectivamente, y con una relación 1 - 1 entre los arcos pertenecientes a: $C_1 - C_5$, $C_2 - C_4$ y $C_3 - C_3$ figura 107 de la siguiente manera:

Sumando a estos 500 arcos pertenecientes a C_1, C_2 y C_3 (media revolución) métricas equivalentes a:

$$4.5 \text{ rev} = 899100 \quad 3.5 \text{ rev} = 699300 \quad 2.5 \text{ rev} = 499500$$

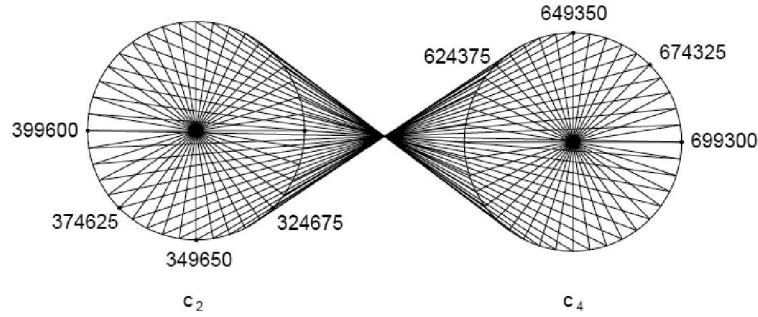


fig. 109 Correspondencia 1-1 en c_2 - c_4

$$1.5 \text{ rev} = 299700 \quad 0.5 \text{ rev} = 99900$$

y estos 500 arcos obtenidos son las rotaciones digitales de las particiones pertenecientes a C_5, C_4 y C_3 (media revolución), respectivamente

ejemplos:

$$000999 + 899100 = 900099 \in C_5$$

$$144855 + 699300 = 844155 \in C_5$$

$$290709 + 499500 = 790209 \in C_4$$

$$399600 + 299700 = 699300 \in C_4$$

$$374625 + 299700 = 674325 \in C_4 \text{ fig. 109}$$

$$349650 + 299700 = 649350 \in C_4 \text{ fig. 109}$$

$$400599 + 99900 = 500499 \in C_3.$$

Cada uno de estos 1000 arcos está contenido en una vecindad de 100 arcos los cuáles también efectúan la rotación digital.

Basándonos en los 100000 arcos que pertenecen a \mathbb{N} , y que efectúan la rotación digital; podemos añadir a estos, los arcos que pertenecen a \mathbb{Q} (números decimales) los cuáles también efectúan la rotación digital.

Por ejemplo. si 002997 al rotar se transforma en:

$002997, 007992, \dots, 200799, \dots, 700299, \dots, 902097, \dots$, en 24 arcos. Cada uno de estos arcos está contenido en una vecindad $\epsilon = 100$ arcos los cuales también efectúan la rotación digital; por ejemplo $007992 \in [007900, 007999]$ y sus precesiones digitales $\in [907000, 907099]$.

Así mismo, todos los arcos contenidos en el intervalo cerrado-abierto $[007992, 007993) < 1$ su precesión digital es el intervalo cerrado-abierto $[907092, 907093) < 1$ y estas precesiones digitales pertenecen \mathbb{Q} .

En resumen, las precesiones digitales se efectúan en una relación 1 - 1 entre $C_1 - C_5$ y $C_2 - C_4$ también son llamadas rotaciones digitales fig 107 y fig. 109. En cambio las rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos sólo se obtienen en C_3 fig 110.

Fig. 110

Fig. 111 Rotación de 024975 y 034965

figura 112

4.2.1 A) Matrices en C_{199800}

Sea A una matriz cuadrada en un campo \mathbb{Q} , en donde A puede expresarse como un arreglo de cuatro renglones, es decir:

se verificará si con las rotaciones de los elementos del conjunto $\{\mathbf{e}\}$ se pueden establecer matrices de 4×4 .

$$A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

$$\det \begin{bmatrix} 1998 & 8991 & 10989 & 19980 \\ 80919 & 89910 & 91908 & 98901 \\ 901098 & 908091 & 910089 & 919080 \\ 980019 & 989010 & 991008 & 998001 \end{bmatrix} = 0$$

Elaboremos una matriz $A'_{4 \times 4}$ relacionada con las rotaciones de 001998 (la balanza). La tabla de rotaciones contiene: 12 rotaciones de 001998 en su primera revolución y 12 rotaciones en su quinta revolución. En forma *simétrica* tomemos las primeras 8 rotaciones en C_1 y las colocamos en A'_1 y A'_2 , y tomemos las 8 últimas rotaciones en C_5 y las colocamos en las filas A'_3 y A'_4 ; y verifiquemos que su determinante sea igual a cero, es decir: $\det(A') = 0$

Para verificar el concepto de “*simetría en las rotaciones*” de estos arcos, con las rotaciones de 024975 en $C_1 - C_2$ y $C_4 - C_5$ establezcamos la igualdad de sus determinantes; en donde de C_1 : se obtiene B_1 y B_2 , y de C_2 se obtiene B_3 y B_4 . De igual forma de C_4 se obtiene B'_1 y B'_2 , y de C_5 se obtiene B'_3 y B'_4 , es decir: $\det(B) = \det(B') = [40 \cdot 999 \cdot 999]^2$

$$B = \begin{bmatrix} 24975 & 25974 & 42957 & 47952 \\ 52947 & 57942 & 74925 & 79924 \\ 204795 & 205794 & 240759 & 249750 \\ 250749 & 259740 & 294705 & 295704 \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} 704295 & 705294 & 740259 & 749250 \\ 750249 & 759240 & 794205 & 795204 \\ 924075 & 925074 & 942057 & 947052 \\ 952047 & 957042 & 974025 & 975024 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 204795 & 205794 & 240759 & 249750 \\ 250749 & 259740 & 294705 & 295704 \\ 402597 & 407592 & 420579 & 429570 \\ 470529 & 479520 & 492507 & 497502 \end{bmatrix} \quad D' = \begin{bmatrix} 502497 & 507492 & 520479 & 529470 \\ 570429 & 579420 & 592407 & 597402 \\ 704295 & 705294 & 740259 & 749250 \\ 750249 & 759240 & 794205 & 795204 \end{bmatrix}$$

De manera similar, con las rotaciones de 024975 en $C_2 - C_3$ y $C_3 - C_4$ establezcamos la igualdad de sus determinantes y donde $\det(D) = \det(D')$

B) Rotación digital en arcos diametralmente opuestos y sus matrices

Esta rotación digital se cumple en la tercera revolución de C_{199800} (C_3) fig. 110 la cual sólo muestra 40 de estas rotaciones digitales, o 40 arcos consecutivos, que distan entre si 4995 (en

$$\det \begin{bmatrix} 413586 & 416583 & 431568 & 438561 \\ 461538 & 468531 & 483516 & 486513 \\ 513486 & 516483 & 531468 & 538461 \\ 561438 & 568431 & 583416 & 586413 \end{bmatrix} = 0$$

$$E' = 999^4 \begin{bmatrix} 414 & 417 & 432 & 439 \\ 462 & 469 & 484 & 487 \\ 514 & 517 & 532 & 539 \\ 562 & 569 & 584 & 587 \end{bmatrix}$$

total son 20000 rotaciones digitales $\in \mathbb{N}$). Tomando como referencia estos 40 arcos se puede sumar o restar en forma reiterada $\widehat{999}$ y obtener otras 160 rotaciones digitales, y de esta manera obtener 200 rotaciones digitales en arcos diametralmente opuestos. En la vecindad de cada uno de estos 200 arcos se encuentran otros 99 arcos que también efectúan dicha rotación digital. Por lo tanto, en la tercera revolución de C_{199800} existen 10000 parejas de arcos diametralmente opuestos cuyos dígitos rotan entre si.

Con las 16 rotaciones digitales de $\widehat{134865}$ en C_3 establezcamos una matriz $E_{4 \times 4}$ de la siguiente forma: Utilizando los 8 arcos correspondientes a las rotaciones digitales de $\widehat{134865}$ en la primera mitad de C_3 coloquemos como los elementos de (E_1) y (E_2) . Utilizando los 8 arcos correspondientes a las rotaciones digitales de $\widehat{134865}$ en la segunda mitad de C_3 coloquemos como los elementos de (E_3) y (E_4) , y verifiquemos que $\det(E) = 0$.

Como todos los arcos contenidos en la matriz E son múltiplos de $\widehat{999}$; entonces factorizando la matriz obtenemos la matriz E' , obteniendo los mismos resultados, es decir $\det(E') = 0$

Otra forma de efectuar la rotación digital en arcos diametralmente opuestos en C_3 ; es a partir de los 35 arcos principales de la tabla de rotaciones, en donde se seleccionan los 15 arcos principales que contienen entre sus dígitos los dígitos 4 y 5, y se rotan en C_3 .

La figura 111 muestra “*algunas*” de las rotaciones de $\widehat{024975}$ y $\widehat{034965}$ en C_1 , C_2 y C_3 . En C_3 se muestran, “*en forma parcial*”, algunas parejas de arcos diametralmente opuestos; sin embargo existen en total 8 parejas que efectúan esta rotación digital (ver tabla de rotaciones)

4.3 Rotando C_{123210} , y sus matrices

En 4.1.2.1 se calcularon las métricas entre las particiones correspondientes de C_a , C_b y C_c fig. 100a. Estas métricas son: $\widehat{12321}$ $\widehat{24642}$ y $\widehat{36963}$.

También se obtuvo $\widehat{184815}$ como resultado de rodar 5 veces $\widehat{36963}$ o como el mínimo común múltiplo de 111, 333 y 555. Utilizando estos resultados construyamos a C_{123210} , la cual tiene las siguientes características: figuras 113, 114 y 115:

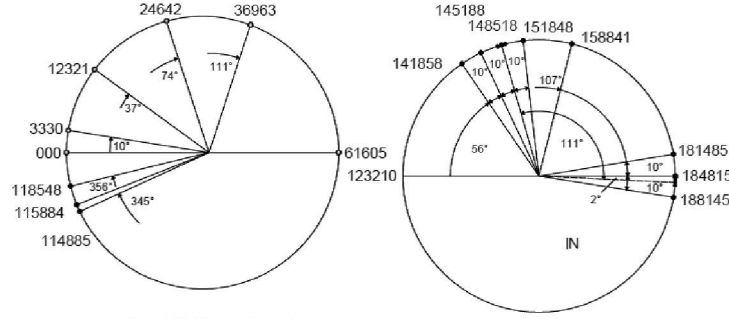


fig. 113 $C_{123210} (\text{rev}_1)$

Fig. 114 $C_{123210} (\text{rev}_2)$

Características digitales de C_{123210} :

$$C_{123210} = C_{1022133_7}$$

$$1\text{rad} = 19\widehat{6}10 = (111\widehat{1}13)_7 \quad \phi = 39\widehat{2}20 = (222\widehat{2}26)_7$$

$$6\widehat{\text{rad}} = 11\widehat{7}660 = (1000014)_7 \quad 6\widehat{\text{rad}}^c = 55\widehat{5}0 \quad 1^\circ = 3\widehat{3}3$$

$$111^\circ = 36\widehat{9}63 = 21\widehat{2}523_7 \quad 85^\circ = 14\widehat{5}344_7$$

La figura 113 muestra las 3 métricas citadas como arcos pertenecientes a C_{123210} , a los cuales les corresponden los ángulos: 37° , 74° y 111° , respectivamente; y muestra a 114885 , 115884 y 118548 como arcos cuyas posiciones angulares $\in \mathbb{N}$, y cuyos dígitos son una rotación de los dígitos de 184815 (184815 es una rotación de $e_{19} \in \{\mathbf{e}\}$)

Esto nos permite establecer la distancia entre dos arcos de dos maneras:

- La distancia obtenida por la diferencia de arcos
- La diferencia de los ángulos formados por la cabeza de los arcos y el centro de la circunferencia.

La figura 114 muestra a $C_{123210} (\text{rev}_2)$ y 13 arcos cuyos dígitos son una rotación de los dígitos de 184815 . Todos los ángulos correspondientes a estos arcos pertenecen a \mathbb{N} . De la misma forma la figura 115 muestra a $C_{123210} (\text{rev}_2)$ y solo muestra *algunos* arcos cuyos dígitos son una rotación de los dígitos de 184815 , y cuyos ángulos correspondientes a estos arcos pertenecen a \mathbb{Q} .

El objetivo de lo anterior es establecer matrices de 4×4 y 3×3 , utilizando únicamente los arcos obtenidos de rotar los dígitos de 184815 , así como la distancia entre estos arcos y de esta forma analizar: Las características de 184815 aprovechando su posición angular en el punto cardinal “este” y el comportamiento digital del sistema de 370° .

Algunas de las distancias entre arcos son las siguientes:

$$001^\circ = 3\widehat{3}3 = 1 \text{ ganso} = 3 \text{ camellos} = 3 \text{ palmeras} \quad (45)$$

$$1\text{camello} \neq 1 \text{ palmera} \quad (46)$$

$$010^\circ = 3\widehat{3}30$$

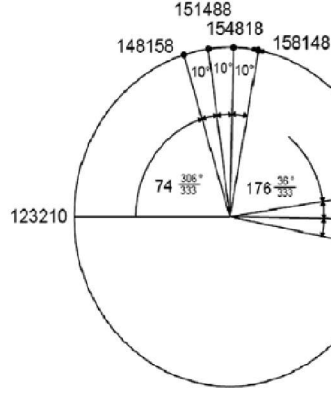


Fig. 115 $C_{123210} (rev_2)$

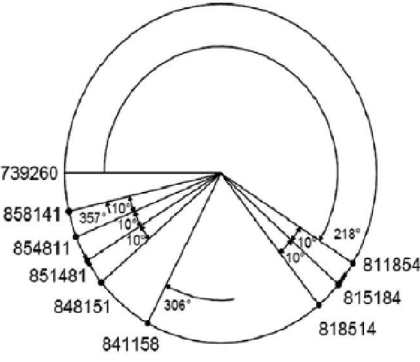


Fig. 116 $C_{123210} (rev_7)$

$$A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{bmatrix}$$

$$030^\circ = \widehat{9990} = 1 \text{ león} = 10 \text{ bastones} \quad (47)$$

$$100^\circ = \widehat{33300}$$

$$300^\circ = \widehat{99900} = 10 \text{ leones} \quad (48)$$

$$1000^\circ = \widehat{333000}$$

$$1002^\circ = \widehat{333666} \quad 2001^\circ = \widehat{666333}$$

$$1000002^\circ = \widehat{333000666} \quad 2000001^\circ = \widehat{666000333}$$

Antes de establecer las matrices en C_{123210} se hará una correspondencia 1-1 entre los n arcos consecutivos (con la misma diferencia entre sus arcos) y los n elementos de una fila en una matriz A cuadrada de 4×4 o 3×3 en un campo \mathbb{Q} , y donde A puede expresarse como un arreglo de cuatro renglones (o tres renglones), es decir:

Verificaremos si la rotación digital de 184815 es una transformación lineal. El determinante de una matriz A de $n \times n$ con elementos en un campo \mathbb{Q} es un escalar, o elemento de \mathbb{Q} , y podemos considerar al determinante como una función cuyo dominio es $M_{n \times n}(\mathbb{Q})$ y que toma valores de \mathbb{Q} .

Utilicemos las figuras 114 y 115 para establecer la *primera* matriz $A_{4 \times 4}$.

a) A_1 la primera fila de la matriz es extraída de la fig. 114 de la siguiente forma: tomemos en orden ascendente los cuatro arcos cuya diferencia angular es 10°

b) A_2 es formada por cuatro arcos cuya diferencia angular es 1°

c) En la fig. 115 tomemos los cuatro arcos cuya diferencia angular es 10° y formemos A_3

d) A_4 es formada por cuatro arcos cuya diferencia angular es 1°

Verifique que $\det(A) = 0$

$$A = \begin{bmatrix} 141858 & 145188 & 148518 & 151848 \\ 184815 & 185148 & 185481 & 185814 \\ 148158 & 151488 & 154818 & 158148 \\ 184185 & 184518 & 184851 & 185184 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 148185 & 481851 & 814518 \\ 184815 & 518481 & 851148 \\ 185148 & 518814 & 851481 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 148158 & 151488 & 154818 & 158148 \\ 184185 & 184518 & 184851 & 185184 \\ 841851 & 845181 & 848511 & 851841 \\ 814815 & 815148 & 815481 & 815814 \end{bmatrix}$$

Como consecuencia de ser C_{123210} una ampliación de C_{370} (si $\lambda = 333$), entonces la matriz A también puede expresarse en grados, obteniendo el mismo resultado, es decir:

$$A_1' = (426^\circ \ 436^\circ \ 446^\circ \ 456^\circ), \dots, A_4' = (553^\circ \frac{36}{333} \ 554^\circ \frac{36}{333} \ 555^\circ \frac{36}{333} \ 556^\circ \frac{36}{333})$$

A cada valor de esta *segunda* matriz A' réstele 370° y elabore una matriz de 4x4 y obtenga el valor de su determinante

La *tercera* matriz $B_{3 \times 3}$, es construida de la siguiente forma:

- a) Al primer elemento de B_1 ($b_{11} = 148185$) se le suman 1002° y se obtiene b_{12} ; y al primer elemento se le suma 2001° y se obtiene b_{13} fig. 114 y 116
- b) En B_2 se repite lo anterior ($b_{21} = 184815$)
- c) En B_3 se repite a) $b_{31} = 185148$

La *cuarta* matriz $C_{4 \times 4}$ se caracteriza porque todos sus elementos, en grados, pertenecen a \mathbb{Q} fig. 115 y 116 (utilizada como apoyo). C se construye de la siguiente forma:

- a) C_1 y C_2 son tomadas de la primera matriz (A_3 y A_4)
- b) C_3 y C_4 son obtenidos de rotar 184815 en la séptima revolución. Utilice la fig. 116 como referencia para dibular los elementos de C_3 y C_4 (en forma similar a fig. 115)

Las figuras 117 y 118 muestran las rotaciones de los dígitos de 184815 en las revoluciones 11.5 - 12.5 y 14.5 - 15.5, de estas se pueden establecer la *quinta* matriz D y la *sexta* matriz E :

Los elementos de D_1 , tienen una separación angular de 100° .

Los elementos de D_2 , tienen una separación angular de 10° .

Los elementos de D_3 , tienen una separación angular de 1°

Los elementos de D_4 , tienen una separación angular de 1° , y pertenecen a \mathbb{Q} .

Si deseamos dibujar los elementos de D_4 necesitamos auxiliarnos con la figura 118.

En la sexta matriz $E_{3 \times 3}$ los elementos de E_1 tienen una diferencia angular de 1° ; en A_2 10° y en A_3 100° .

La fig. 119 y fig. 120 muestran las rotaciones digitales de 184815 en la 121_{ava} y 151_{ava} revolución

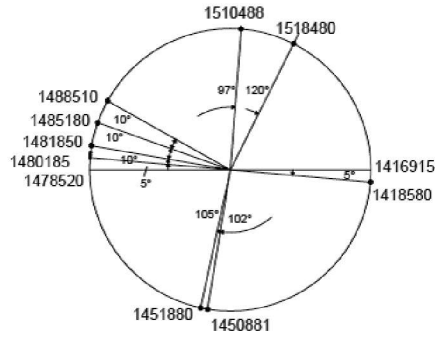


Fig. 117 $C_{123210}(\text{rev}_{11.5-12.5})$

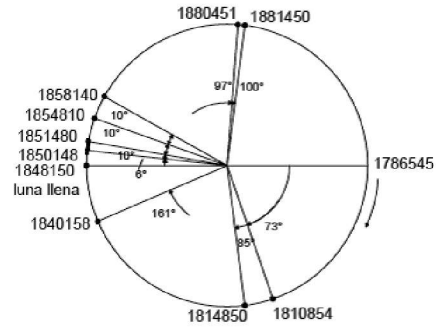


Fig. 118 $C_{123210}(\text{rev}_{14.5-15.5})$

$$D = \begin{bmatrix} 1418580 & 1451880 & 1485180 & 1518480 \\ 1848150 & 1851480 & 1854810 & 1858140 \\ 1849815 & 1850148 & 1850481 & 1850814 \\ 1804185 & 1804518 & 1804851 & 1805184 \end{bmatrix} \quad E = \begin{bmatrix} 1480185 & 1480518 & 1480851 \\ 1481850 & 1485180 & 1488510 \\ 1814850 & 1848150 & 1881450 \end{bmatrix}$$

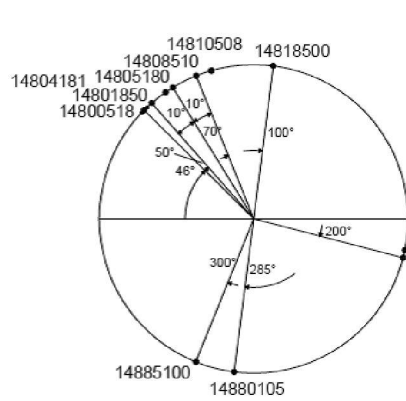


fig. 119 $C_{123210}(\text{rev}_{121})$

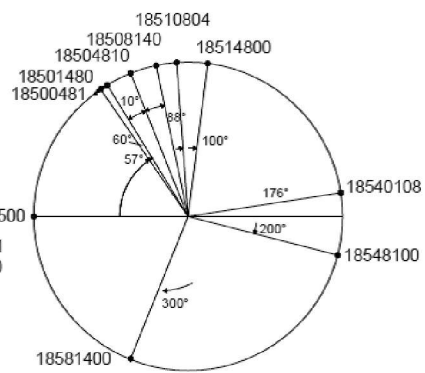


Fig. 120 $C_{123210}(\text{rev}_{151})$

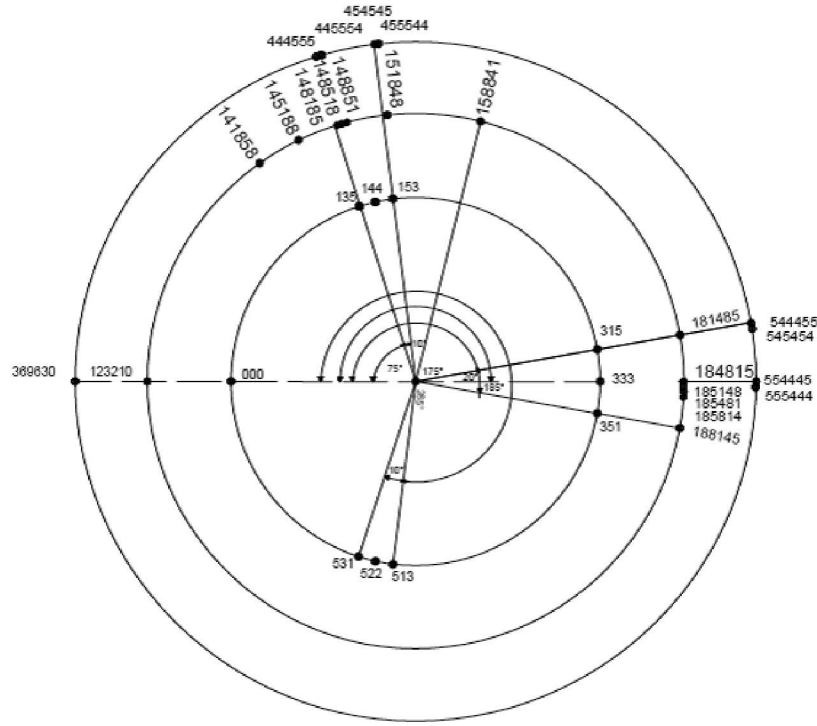


fig. 121 C_{370° , C_{666} , $C_{123210 \text{ rev}_2 (123210-246420)}$ y $C_{369630 \text{ rev}_2 (369630-739260)}$

La fig. 121 es una ampliación de C_{123210} para $\lambda = 3$, y muestra la rotación digital de $55\widehat{4445}$, en donde se observan las siguientes inversiones digitales:

$$4445\widehat{55} \Rightarrow 55\widehat{444} \quad (111^\circ) \quad 4455\widehat{54} \Rightarrow 45\widehat{5544} \quad (10^\circ)$$

$$4545\widehat{45} \Rightarrow 54\widehat{5454} \quad (91^\circ) \quad 5444\widehat{55} \Rightarrow 55\widehat{4445} \quad (10^\circ)$$

donde 10° y 91° son una sucesión de ángulos, y de donde se extrajo la séptima matriz $F_{4 \times 4}$. Como $1^\circ = 999$ entonces esta matriz puede establecerse en grados y resolverse de una manera fácil.

Demuestre que $\det(F) = 0$

$$F = \begin{bmatrix} 444055.5 & 444555 & 445054.5 & 445554 \\ 454045.5 & 454545 & 455044.5 & 455544 \\ 444555 & 445554 & 454545 & 455544 \\ 544455 & 545454 & 554445 & 555444 \end{bmatrix}$$

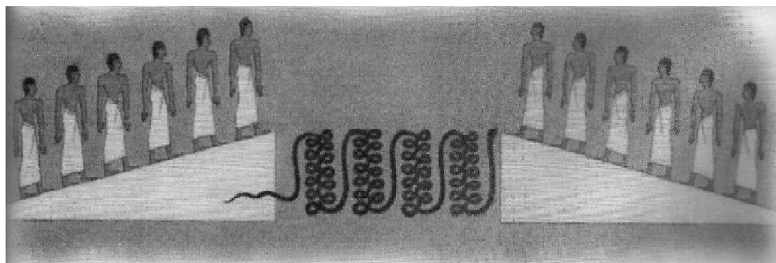


fig. 122

Finalizamos esta sección fijando en la sexta revolución de C_{123210} el arco correspondiente a 2111° , y con sus rotaciones digitales construimos una matriz de 4×4 o 3×3 . Apóyese en la fig. 106g.

Solución:

El arco correspondiente a 2111° es 702963 y algunas de las filas obtenidas en la rotación digital, en ángulos correspondientes a \mathbb{N} y \mathbb{Q} , son:

(702630, **702963**, 703296, 703629, 703962) 1° , (702603, 702936, 703269, 703602) 1° , (729603, 729936, 730269, 730602) 1° , (729630, 729963, 730296, 730629, 730962) 1° , (**603729**, 637029, 670329, 703629, 736929) 100° , (**603792**, 637092, 670392, 703692, 736992) 100° , (620379, 623709, 627039) 10° , (702963, 706293, 709623) 10° .

En dos filas se marcó en **negritas** un arco correspondiente a la quinta revolución con el fin de ampliar la matriz.

Verifique si es posible construir una matriz de 5×5 . Dibuja la sexta revolución, plantea las matrices y obtén el valor del determinante ¿Cuántas matrices de 4×4 se pueden formar?

4.3.1 Dendera.

Después de rotar C_{123210} y obtener algunas de sus matrices, se demostrará mediante algunos relieves egipcios que el sistema de 370° ya se usaba en Egipto desde antes del siglo I a. de C., cinco siglos después que los griegos aprendieran la geometría egipcia (tres siglos después de la fundación de la universidad de Alejandría y dos siglos después de Arquímedes). Los relieves usados en esta sección son localizados en la ciudad de Dendera, los cuales datan desde los días de Cleopatra VII Filopator (51-30 a. de C.) de origen griego, en la plenitud del Helenismo y pocas décadas antes de la llegada del Mesías, al cual algunos judíos llamaron en su propia lengua Mashíaj ben David.

La figura 122 [26, pag.139] es un caso particular o una aplicación de la sección 4.3 y la figura 59. Los hombres de la izquierda van ascendiendo en sentido positivo hacia la cúspide y los hombres de la derecha van ascendiendo en sentido contrario. La sección 4.3 puede ser resumida en la fig.114 la cual utilizaremos para explicar la interpretación de la figura 122 en el siguiente listado:

- a) *La cola de la serpiente*: significa el origen o la cola de un arco
- b) *La cabeza de la serpiente*: significa el punto de llegada o cabeza de un arco (punto de convergencia)

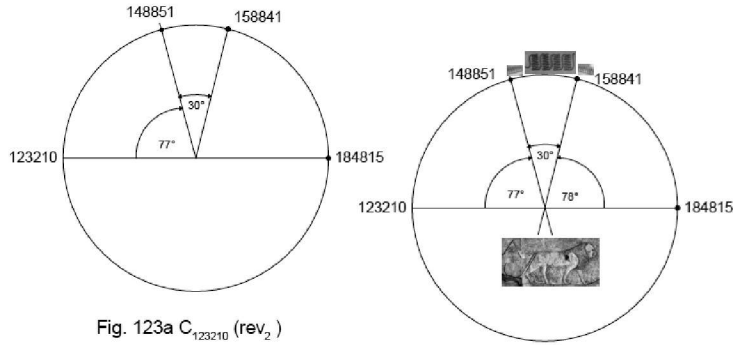


Fig. 123a C_{123210} (rev₂)

Fig. 123b inversion digital

c) *La diferencia de la cabeza y la cola de la serpiente es un arco:* en este caso equivale a cuatro secciones $\widehat{7992}$

d) *El primer grupo de hombres:* indica 6° la balanza digital C_{1998} y equivale a una sección faltante en la figura 59 (ya que con las cinco secciones se comprueba la inversión digital).

e) *El primer hombre del grupo izquierdo:* representa a 148851 y el primer dígito de 148851

f) *El primer hombre del grupo derecho:* representa a la cabeza de 158841. El primer hombre en gradas es el más alto del grupo y en grados es el menor; es decir, es una apariencia.

g) 158841 equivale a la cabeza de la serpiente, misma que es equivalente a: 148851 sumada a 1998 sumada a $\widehat{7992}$

h) La inversión digital del primer hombre del grupo de la izquierda 148851 es el primer hombre del grupo de la derecha 158841. El arco 148851 es de la forma \widehat{abccda} y al sumarle un león se transforma a \widehat{adccba}

i) *El león arriba de la serpiente (moliéndola y estirándola, y dentro de un arco) antecedido por el símbolo \wedge :* indica 30° , en este sistema de 370° y en esta figura. Así mismo las letras Lámed (en hebreo) y Lambda (en griego) permanecen inalterables hasta nuestros días y valen 30 figura 58 y 123d (en la fig. 124c, el toro estira la recta numérica).

j) En la cúspide de las figuras 114 y 123a el valor de la tangente es cero. Tomando como referencia la cúspide, el primer hombre del grupo de la izquierda está a 15.5° ($\widehat{5165.5}$) y el primer hombre del grupo de la derecha está a 14.5° ($\widehat{4825.5}$) ; por lo que se deduce que verdaderamente el primer hombre del grupo de la derecha, está *una grada arriba* del primer hombre del grupo de la izquierda figuras 123b,c. Esto es similar a un par de escaleras eléctricas gigantes en donde se sube a la cúspide en sentido contrario, con la variante que las escaleras no están trazadas sobre una rampa sino sobre un arco de círculo figuras 123c, 123e, 124b. En la vecindad de la cúspide la tangente de la circunferencia tiende a cero y esto hace que el ojo humano sea engañado.

Cada sección de serpientes vale 1998 y la cúspide está ubicada en la segunda sección y después de 7 óvalos.

Sólo como una nota adicional diremos que este mismo león y la misma serpiente aparecen en la misma posición en el zodiaco de Dendera.

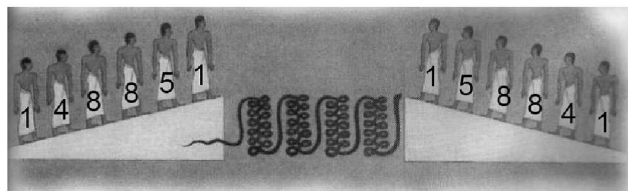


fig. 123c



fig. 123d



fig. 123e

La cabeza de la serpiente indica la cabeza de un arco (y no participa en la suma de arcos) y contiene un ojo el cual tiene una forma similar a cada uno de los óvalos contenidos en las cuatro secciones. Cada óvalo vale $\widehat{333}$ en la fig 59 (y $166.5 = \frac{1}{2}^\circ$ en fig. 122), entonces se puede decir que el ojo de la serpiente al ser igual a 1° es una unidad angular o una medida angular. Pasamos a la siguiente abstracción

Si se hace otra abstracción, se puede decir que la serpiente (y su ojo) colocada en forma erecta fig.124a asemeja a una aguja y por lo tanto el ojo de la serpiente es similar al ojo de una aguja. Como el ojo de la aguja o el ojo de la serpiente es una unidad angular en un sistema de 370° , entonces el ojo de la serpiente representa a una puerta velada u oculta para ingresar a la geometría egipcia o geometría de serpientes (gansos y cuencos) a través de C_{123210} , esto en el siglo I a. de C. En la fig 153 el ojo vale $\widehat{333}$ (el cual es el numerador de $\pi_q = 333/106$).



fig. 124a



fig. 124b

Algunos arqueólogos usan la frase “*aguja de Cleopatra*” para referirse a una aguja de piedra u obelisco (reloj de sol), en el cual el sol rota gradualmente la sombra del obelisco, que visualizada desde cierta distancia es como la sombra de una aguja.

En la fig. 153 *el ojo de la serpiente como símbolo de la omnisciencia de la serpiente divina [en alusión a el ojo de Horus que Isis escondió; y su símbolo es equivalente a “una rueda del carro de marte” secc. 5.2.2.4, fig. 99]* es el que hace la rotación de cada sección de 6° equivalente a una balanza digital (C_{1998}) y en donde el balance es infinito.

Esto hace un símil entre un obelisco fig. 125a y una serpiente erecta (aguja de piedra y aguja), pues ambos efectúan la rotación angular y la rotación digital, esta última se desconoce si es o no es usada en matemáticas.

4.3.2

La figura 124b [41, p.137] muestra arriba de la cabeza de la serpiente: el símbolo \cap unido a un báculo y otros símbolos (similar a fig. 153). De esta figura se obtiene lo siguiente:

- El símbolo \cap unido al báculo significa: 10 báculos, es decir 9990 , equivalente a 30° .
- La serpiente forma el número $\cap\cap\cap$ que significa 30, que unido al símbolo “*un grado*” citado en la fig. 125Bc forman un ángulo de 30° , equivalente a un león.
- El símbolo \parallel significa igual y hace la igualdad entre los símbolos citados en a) y b) .
- El símbolo \cap unido al símbolo del número que gobierna significa 3330, que equivale a la longitud de la serpiente.

e) Junto al codo de la mujer, el símbolo: $\text{III} \star^\circ$ se relaciona con la fig. 145a y significa 555° , equivalente a 184815 en C_{123210} , y es el ángulo principal o el arco principal que interviene en la construcción de las matrices citadas en la sección 4.3.

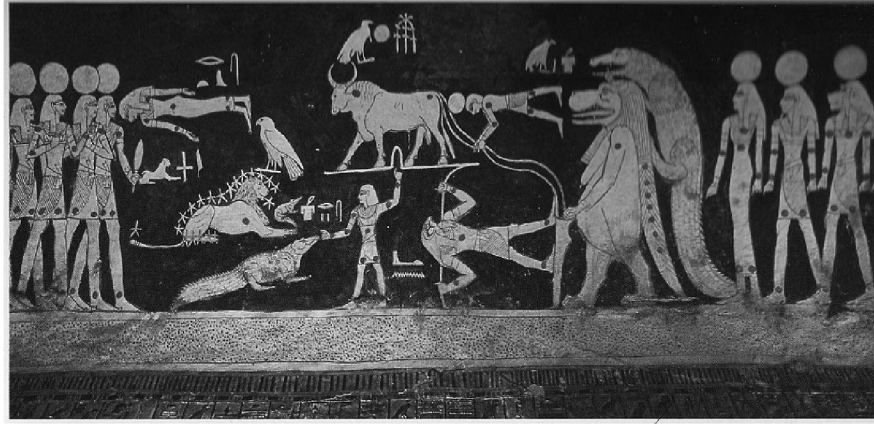


fig. 124c

f) Enfrente del ojo de la serpiente, abajo del perno, está el signo del lino torcido que indica 999; es decir, la cabeza de la serpiente que define las secciones completas son arcos múltiples de 999. Comparando las figuras 124b y 153 se pueden obtener algunos símbolos equivalentes.

La fig. 124c [40, pág.25] muestra lo siguiente:

Un ciclo lunar de 27 días (999 lunas), utilizando C_{123210}

a) **En el norte de los planetas o constelaciones:** aparece el compás de tres puntas, el cual ya aparece en los relieves egipcios en los tiempos de la reina Hatsetput, la cual dice Velikovsky que es la reina de Saba (Etiopía). El rey Salomón en el siglo -X, en relación al compás escribe “Cuando formaba los cielos, allí estaba yo; cuando señalaba por compás, la sobrefaz del abismo. Cuando afirmaba los cielos arriba. Cuando afirmaba las fuentes del abismo”

Aparece una grulla que simboliza el tiempo, de acuerdo a Heredoto [2,2.22] y Jeremías [Jer. 8:7]; la grulla aparece como símbolo gradual en la fig. 0

b) **En el centro el toro y su conductor representan a la osa mayor.** El toro estira el eje este-oeste en el cielo, y el punto de origen – la letra omega alargada – coincide con la punta central del compás de tres puntas o el norte.

c) **En el poniente:** las lunas al igual que la grulla son posiciones graduales. El león representa un ángulo de 30° el cual implica una rotación digital cuádruple vista en 4.3. Aparecen 4 lunas; el origen de estas lunas es la primera ubicada en la cola del león. En el punto cardinal “oeste” la primera luna ($5550^\circ = 15$ revoluciones) y la última luna distan un león

d) **En el oriente:** aparecen tres lunas, arriba de la luna central está una pequeña luna pintada con almagre fijada en el punto cardinal “este” (555° en C_{123210} , la cual es una métrica). Esta luna roja no aparece en los demás libros citados, e indica una marca o un punto de referencia en la geometría egipcia. Las lunas distan entre sí 10° , apóyese en fig. 20. Atrás del cocodrilo está la diosa Isis (Demeter en griego) a 545°

e) Se puede analizar la fig. 124c utilizando las figuras 118, 114 que representan la posición gradual en luna llena ($rev_{15} = 15$ estrellas) y la posición gradual en luna nueva ($rev_{1.5}$) las cuales distan medio ciclo. Nótese que las cuatro posiciones angulares en el “oeste” son

ampliaciones de cuatro posiciones angulares en el “este”, para $\lambda = 10$ y $1^\circ = 333$ (matriz A fila 2 y matriz D fila 2), y la diferencia angular es la serie gradual $\Sigma nnn^\circ = 4995^\circ = 13.5$ días.

4.4 Introducción al tiempo



fig. 125a

*Todo tiene su tiempo, y todo lo que se quiere debajo
del cielo tiene su hora.*

*Tiempo de nacer, y tiempo de morir;
tiempo de plantar, y tiempo de arrancar lo plantado;
tiempo de matar, y tiempo de curar;
tiempo de destruir, y tiempo de edificar;
tiempo de llorar, y tiempo de reír;
tiempo de endechar, y tiempo de bailar.*

Ec. 3:1-4

Después de analizar C_{199800} y C_{123210} , y sus matrices; y como una síntesis de las secciones 4.2 y 4.3, se obtiene:

a) C_{199800} es una ampliación de la balanza digital C_{1998} y se puede utilizar para construir un reloj digital-natural de 20 horas, en donde cada 10 minutos se verifica una rotación digital en las parejas de horas distanciadas 10 horas o diametralmente opuestas fig. 110.

b) C_{123210} es un reloj digital de 370° donde se verifica la rotación digital de 184815 en una posición angular en el punto cardinal “este” fig. 114 y en una posición angular en el punto cardinal “oeste” fig. 118; y en donde se pueden construir matrices de 4×4 ; y está relacionada con el epígrafe.

Analizando el epígrafe, el cual Velikovsky trata ampliamente [22, 2, 233] y su historia que nos relaciona con el fin del siglo VIII a. de C.; al respecto el libro de las crónicas [2 Cr. 32 : 31] dice que los príncipes de Babilonia enviaron mensajeros (probablemente geómetras) al rey

Ezequías para saber del prodigio del regreso de la sombra, y que el rey les mostró todos sus dominios y la casa de su tesoro.

;Esto implica un movimiento de la tierra en sentido contrario al movimiento de rotación natural en un determinado tiempo. De esto se deduce que lo babilonios conocieron, por lo menos, la graduación del reloj de Acaz.

Así mismo, es sabido ampliamente que en todos los siglos que nos anteceden no se ha demostrado numéricamente que la partición de un círculo en 360 partes o 360° es una partición correcta. Esto permite decir que 360 es un número arbitrario, y que hasta ahora nadie puede afirmar en que año estamos en realidad; y estamos en el “talón de Aquiles” de la matemática.

Esto nos lleva a analizar las raíces etimológicas de la palabra grado.

4.4.1 El reloj de Acaz; y su tiempo.

Isaías murió como 20 años antes del reinado de Sardanápalo (668-621 a. C., quien trasladó dos obeliscos de Tebas a Asiria) y también habla a través de carros, arcos y saetas; y se pronuncia como una saeta bruñida guardada en la aljaba de Dios.

A través de símbolos habla de: el derecho, la justicia, la verdad, la equidad, el dedo amenazador, la iniquidad de los dedos, el puño inicuo y la medida del seno. A la palma de la mano y tres dedos los asemeja a una balanza como símbolo del equilibrio y la medida; y también relaciona al seno \frown con los dos platos de una balanza. Isaías, es sin duda, un geómetra del siglo -VIII.

El tiempo de los reinados de Acaz y Ezequías, es parte del tiempo de Isaías, y es un tiempo de obeliscos. Isaías escribe: “.., y no se levanten los símbolos de Asera ni las imágenes del sol” [Is. 17:8, 27:9], esto significa imágenes dedicadas al sol u obeliscos

En el siglo VIII a. de C., en los días de Amós – padre de Isaías – quien vivió en los días del terremoto, cita a la estrella Arcturo y la constelación de Orión, y utiliza la frase “*gradas en el cielo*”, siendo la palabra gradas precesora de la palabra grados, que apareció en los días del rey Acaz, padre de Ezequías. Décadas después, aparece el dios o el término “*gradivus*” al final de los días de Rómulo fundador de Roma, cuando el año se contaba en 10 meses (marzo era el primer mes consagrado por Rómulo a Marte), y a quien Homero llama “*Ares*”.

Gradas (Amós) \implies Grados (Acaz) \implies Gradivus (Rómulo-10 meses) \implies Numa (12 meses)
Eclipse (-762) \implies Terremoto (-747).

Plutarco narra [44, Rómulo XXIX] “en cuanto a la denominación de Quirino dada a Rómulo, unos creen que equivale a Ares”, y FUSS habla de dos dioses con el nombre de Marte: Mars Quirinus y Mars Gradivus

En los días del rey Uzías (Azarías), el leproso, ya existían ingenieros en Jerusalén que probablemente hayan sido los que construyeron el reloj de sol en los días del rey Acaz.

Sin embargo, Isaías [Is. 30, sec. 3.4.f] usa los siguientes símbolos: “*la sombra de Egipto, jorobas de camellos, la víbora y la serpiente que vuela, la luz de la luna será como la luz del sol*”. Esto por los días de Salmanasar IV (áspid) y Sargón II (la serpiente voladora) lo que podría ser alusión a una separación de: a) el obelisco de Salmanasar III, con los camellos marcados y b) la sombra de un obelisco egipcio

Acaz significa “sostenido”. Diversas versiones bíblicas traducen como sinónimos del término *grados*: gradas, escala, líneas, intervalos, pasos; y en el epígrafe se habla de la

frase “la graduación de Ajaz”, y otra versión dice “en los grados de Acaz”, lo que infiere por lo menos una diferencia con otra graduación existente en el siglo -VIII.

“Las palabras de Amós, que fue uno de los pastores de Tecoa, que profetizó acerca de Israel en los días de Uzías rey de Judá y en los días de Jeroboam hijo de Joás, rey de Israel, dos años antes del terremoto” [Amós 1 : 1].

“E hizo en Jerusalén máquinas inventadas por ingenieros, para que estuviesen en las torres y en los baluartes, para arrojar saetas y grandes piedras. Y su fama se extendió lejos, porque fue ayudado maravillosamente, hasta hacerse poderoso” [2 Cr. 26 : 15].

“Los demás hechos de Uzías, los primeros y los últimos, he aquí que fueron registrados por Isaías, hijo del profeta Amós” [2 Cr. 26 : 22, versión Peshitta]. “Él edificó en el cielo sus gradas y ha establecido su expansión sobre la tierra: él llama las aguas de la mar, y sobre la haz de la tierra las derrama: Jehová es su nombre” [Amós 9 : 6, 5 : 8 RV1602]

El reloj de Acaz puede interpretarse como “el reloj sostenido”. De la misma forma como el rey Acaz heredó su reloj de sol a Ezequías, Amós heredó el conocimiento astronómico a Isaías. Isaías a su vez habla en su libro [Is. 38] y en el segundo libro de los Reyes del término *diez grados* con mucha familiaridad; utiliza cinco veces el simbolismo de los dedos de la mano, y la palma de la mano esculpida. Utiliza quince veces el símbolo de la sombra, en especial: la sombra de la mano (¡analízala con tu mano!) y la sombra de Egipto. Ezequías e Isaías copian de Salomón el simbolismo de la paloma. En estos días en Egipto la geometría era un monopolio de los sacerdotes. El estadista Isaías era también un geómetra (probablemente estuvo presente en la erección del reloj de sol) y conocía los secretos de: El compás, el círculo, la balanza, la matriz, el nivel, la regla, la almagra; medía en palmos (cuartas), cordeles y yugadas (surcos de arado), utilizaba la geometría natural de la mano y fue el primero que declaró la esfericidad de la tierra: “*El está asentado sobre el globo de la tierra, cuyos moradores son como langostas*” [Is. 40:22a]. Ezequías, creció junto a un reloj de sol y estaba acostumbrado a medir el avance gradual de la sombra, en sus holocaustos marcó el número **370**; utilizaba la palabra “montón” para designar una cantidad desconocida (2 Cr. 31:7) al igual que el papiro de Ahmés.

250 años después, en relación a la nueva teoría de la esfericidad de la tierra, Herodoto dice: “No puedo menos de reír en este punto viendo cuántos describen hoy día sus globos terrestres, sin hacer reflexión alguna en lo que nos exponen; píntanos la tierra redonda, ni más ni menos que una bola sacada del torno; hácenos igual el Asia con la Europa” [2, 4.36].

Aunado a esto, en la secc. 4.3 hemos demostrado que a 10° se efectúa la rotación digital de 184815 correspondiente a una posición angular en el punto cardinal “este”. Por lo tanto, el retroceso de la sombra del reloj de Ajaz, citado en el epígrafe, “*solamente en cuanto a su parte numérica*”, es equivalente a:

a) en el sistema de 370° para un día de 20 horas, de acuerdo con los relojes solares mostrados en las figuras 126, 127

$$\frac{10^\circ}{370^\circ} = \frac{1}{37} \text{ día}$$

$$10^\circ = \frac{20}{37} \text{ horas} = \frac{1}{1.85} \text{ hr} = 0.540540540... \text{ hr} = 54 \text{ min } 5.405405... \text{ seg.}$$

b) en el sistema de 360°

$$10^\circ = \frac{24}{37} \text{ horas} = 0.648648648... \text{ hr} = 38.918918918... \text{ min.}$$

Es decir, el error en los cálculos estimados al utilizar el sistema de 24 horas y 360°, es:

$$40 \text{ min} - 38.918918918... \text{ min} = +1.08108108108... \text{ min (sexagesimales).}$$

Este error es debido a lo siguiente:

1) se asume que en el siglo VIII a. de C. solamente existía el sistema de 360°; no consideran que a lo largo de la historia han existido otras graduaciones; por ejemplo desde el siglo XV hasta a principios del siglo XX el sistema de 400°, el cual se intentó implantar en el tiempo de la revolución francesa, y trabajaron en ello los grandes matemáticos franceses Joseph Louis Lagrange (1736-1813), Adrien Marie Legendre (1752-1833) y Francois Callet (1744-1798), quien publicó unas tablas para ambos sistemas de subdivisión. Aunque la tentativa no tuvo las suerte que merecía, muchos instrumentos topográficos y náuticos tienen graduación centesimal [2, *pág.* 11].

2) no consideran que las frases: “*reloj de Acaz*” o la “*graduación de Ajaz*” o “*en los grados de Acaz*”, implica que a lo menos existían dos graduaciones diferentes en los días de Acaz.

3) no consideran que el número *pi verdadero* es obtenido a través del concepto de arco y que no es posible obtenerlo mediante la aplicación de la trigonometría.

La revista el Centenario (Madrid, 1892-1893) Tomo IV, *pág.* 344-347, en relación a “el reloj de Acaz” en la exposición histórico-europea, en 1547 escribe:

“*HIDRAVLICVM QVOD MIRABILI ARTIFICIO IMITATVR HOROLOGIVM ACHAS IN QVO ESAIAS VMBRAM SOLIS RETRORSVM DVXIT **DECIM GRADIBVS**. QVARTO REGVM. 20.CA: ESAIE 38:CA: PARA: LI:2:CA.32.*”

En relación al término o a la palabra gradivus, el dios de la guerra, introducido a finales del siglo -VIII o principios del -VII, y que desapareció como término geométrico en el siglo XIX. Al respecto, A. Hislop, dice:

“...lo mismo que Adén. Con esta clave como guía, podemos descifrar enseguida lo que hasta ahora había confundido grandemente a los mitologistas, con respecto al nombre de Mars Quirinus como diferente de Mars Graivus. La K en Kir es lo que en hebreo o caldeo se llama Koph, una letra diferente de Kape, y frecuentemente se pronuncia como Q. Por tanto, Quir-inus significa “perteneciente a la ciudad amurallada,” y se refiere a la seguridad que proporcionaban las ciudades encerradas por murallas. Por otra parte, Gradivus viene de “Grah,” “conflicto” y “divus,” “dios,” una forma diferente de Deus, que ya se ha demostrado que es un término caldeo, y significa, por tanto, “el dios de la guerra.” Ambos títulos responden exactamente a las características de Nimrod, como el gran constructor de la ciudad y el gran guerrero, y de que ambos caracteres distintivos se explican por los dos nombres mencionados, tenemos clara evidencia en FUSS, *Antigüedades*, cap. IV. p. 348: “Los romanos,” dice él, “adoraban dos ídolos de esa clase [es decir, dos dioses con el nombre de Marte], el uno llamado Quirinus, el guardián de la ciudad y de su paz; el otro, llamado Gradivus, ávido de la guerra y de la matanza, cuyo templo estaba del otro lado de las murallas de la ciudad.” [8, *nota D, pág.* 450]

Y Virgilio dice [43 *libro III*]: “revolviendo en mi mente mil pensamientos, invocaba a las ninfas de las selvas y al padre Gradivo” (Gradivo: sobrenombre de Marte, muy usado).

En relación al término grado, el libro [45, *pág.* 558] dice: GRADOS: En heb. ma^alôt, de ma^alâ, “subida”, “ascenso”, cf. lat. gradus; gr. bathmos, “grada” (así LXX), “ascenso”..... el término aparece una vez en el NT (1Ti 3.13), donde la palabra gr. significa “buena posición” o “posición honrosa” (cf. BA, NBE). Según Arndt, quizá estemos aquí ante un término vinculado con los misterios, indicativo de “un grado” en el viaje del alma hacia el cielo. J.D.D

El primer escritor que utilizó el nombre de geografía fue Eratóstenes, que hacia el año 230 a. C. compuso en Alejandría un tratado de descripción geográfica en el que se esbozan ya algunos conceptos de Cartografía fig. 144b. Sin embargo, Eratóstenes todavía no asienta en su mapa la palabra o el símbolo grado.

A. Anfossi [2, pág.11], al respecto y en referencia al siglo II, dice: “en el almagesto usa Ptolomeo la palabra $\mu\omicron\iota\rho\alpha$ (mêra), que significa parte, división. Este vocablo fué traducido al árabe por darágah, y éste, a su vez, fué vertido literalmente al latín por scala, gradus (grada): he ahí el origen de la palabra grado”.

La costumbre de usar el circulillo a manera de pseudo exponente para designar los grados sexagesimales, se remonta también a Ptolomeo, que usaba frecuentemente la abreviación μ° por $\mu\omicron\iota\rho\alpha$ (mere), (') para minutos y (") para segundos.

En resumen, se puede decir que la referencia etimológica más antigua de la palabra grado se encuentra asentada en el libro de Isaías a finales del siglo VIII a. de C., y que no se encuentra como término geométrico en los libros posteriores a la fundación de la escuela de geógrafos en Mileto (siglo VI a. de C.). Herodoto tampoco menciona este término. El libro de Hecateo fue extraviado. Este término fue secretamente usado durante nueve siglos, y forma parte de los misterios citados por Arndt.

Por lo dicho en esta sección y 4.3 en relación al reloj de Acáz, citado en el epígrafe, y “refiriéndome solamente a la parte numérica y gradual”, se afirma lo siguiente:

0.- El regreso de la sombra implicaba la redondez de la tierra.

1.-El regreso de la sombra 10° del reloj de Acáz se cumple en un sistema gradual de 370° , esto puede comprobarse a través de las figuras 114 y 115, las cuales muestran las rotaciones digitales de 184815 en la segunda revolución de C_{123210} y la construcción de una matriz-digital (matriz $A_{4 \times 4}$) con valor de determinante cero, en donde todos los elementos de la matriz (arcos o grados) pertenecen a los conjuntos \mathbb{N} o \mathbb{Q} .

El regreso de 10° de la sombra se cumple simultáneamente en: C_{666} , C_{123210} , C_{739260} , C_{369630} en las posiciones angulares de: $(75^\circ, 85^\circ)$ y $(175^\circ, 185^\circ)$ fig. 121, las cuales son las mismas posiciones angulares en donde se abrió la matriz M_{153} fig. 74.

2.- El número $\pi = 333/106$ está directamente relacionado con la graduación del reloj-digital de Acáz, donde $1^\circ = 333$. Es decir, el valor del número pi y la partición correcta del círculo se confirman en la “sincronía digital” del reloj de Acáz de 370° .

3.- Basándonos en el *código de 1°* , el sistema de 370° operó desde el siglo IX a.C. en los días de Tutankhamón – quien ya dijimos que también tiene codificado el número pi en su silla fig. 95a,b – y probablemente empezó a extinguirse desde los días del rey Manasés, hijo de Ezequías, en el siglo VII a. C., quien introdujo los signos del zodiaco en la tribu de Judá [2 Re. 23:5]. Del libro de las Crónicas [2 Cr. 32:31] se desprende que el rey Ezequías les enseñó a los mensajeros de Babilonia (probablemente geómetras) lo referente al prodigio del regreso de la sombra, y como consecuencia les enseñó la graduación del sistema de 370° .

4.- Probablemente el reloj de Acáz era un obelisco concéntrico a dos circunferencias, parecido al obelisco de Caligula fig. 125a:

a) La circunferencia mayor $C_R = 123210mm = C_{10221337}$ secc. 4.3, la cual estaba dividida en 666 arcos y donde $\widehat{9} = 5^\circ = 1665mm$ ($R = 19610mm = 1111137$, *diámetro* = 2222267 , $1^\circ = 333mm$)

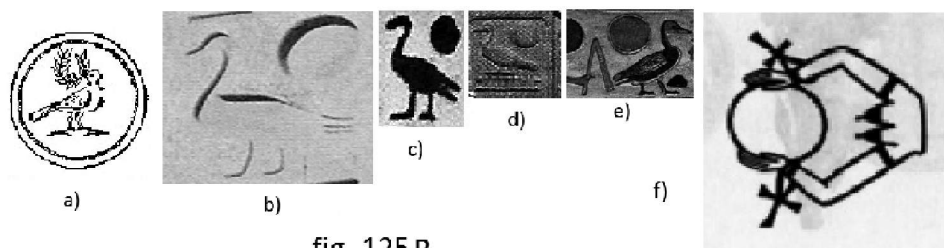


fig. 125 B

b) La circunferencia interior $C_r = 24642mm$, la cual estaba dividida en 74 arcos y donde $\widehat{1} = 5^\circ = 333mm$ y $10^\circ = 666mm$ ($r = 3922mm$ y $R = 5r$).

La fig. 121 nos da una idea de los 10° en cada circunferencia: En C_R la sombra regresaría de 184815 a 181485 , en la segunda revolución y en C_r la sombra regresaría de 333 a 315 . C_r nos permite contar rápidamente el avance gradual de la sombra (a cada 5°), en cambio C_R nos da exactitud. Los mensajeros de los príncipes de Babilonia no hubieran entendido la operación del reloj de sol, a menos que el rey Ezequías les hubiese explicado la graduación oculta y las particiones ocultas.

Podría ser un obelisco, por lo siguiente:

Ezequías usa los siguientes símbolos: el león, la grulla, la golondrina y la paloma, lo que está relacionado con símbolos graduales, en un sistema de 370° fig. 123d, 124b,c secc. 3.4c. El obelisco de Ramsés II presenta tres grullas en un solo lado, hasta arriba fig. 0. La grulla y la golondrina son aves migratorias y “podrían” denotar “*tiempo*” y el futuro traslado del obelisco (como parte del tesoro) a Babilonia, como lo hizo Asurbanipal. De Egipto, Herodoto narra [2, 2.22]: “Los naturales son de color negro de puro tostados, que no falten de allí en todo el año los milanos y las golondrinas, y que las grullas arrojadas de la Escitia por el rigor de la estación acuden a aquel clima para tomar cuarteles de invierno”.

Y Jeremías narra: “Aun la cigüeña en el cielo conoce su tiempo, y la tórtola y la grulla y la golondrina guardan el tiempo de su venida” [Jer. 8:7a].

El obelisco contaba el inicio de los días y el inicio de las noches. En las figuras 114, 115, 116, 118 algunos extremos de los arcos distan un león y muchos distan 10° . El león muele a la serpiente y convierte un arco en un segmento de recta fig. 123d.

4.4.1.1 Símbolos graduales

En la geometría antigua un grado era representado por diferentes códigos, los cuales se muestran en la figura 125B:

La figura 125B-a: Es la paloma asiria fig. 92b.

Las figuras 125B, b,c,d,e son extraídas de las figuras 94b, ec.(37) [13 *pág.*151], 95a y 151.

La figura 125B-b) tiene dos acepciones:

i) Con el círculo entero representa un grado

ii) Con la sombra del círculo representa a $\widehat{333}$.

De todos los códigos que representan a 1° en un sistema de 370° , el faraón Ramsés II es el que expresa y plasma con mayor claridad este código, en:

a) figura 125B_e extraído de la fig. 151 b) En la figura 99.

De esto se concluye, que con un poco de conocimiento de esta geometría, cualquier estudiante del siglo XXI puede interpretar y leer fácilmente este código de 1º en un sistema de 370º. Ver: El ojo de Horus y una rueda del carro de Marte, secc. 4.3.1

4.4.1.2 La balanza, el círculo y la matriz.

Después de introducir el término grado, Isaías menciona dos términos geométricos como parte de la ciencia del siglo -VIII: la balanza y el círculo.

El papiro de Ahmés y la secc. 1.2 basados en el concepto de balanza nos muestran una forma diferente de resolver una ecuación. En forma similar a los relieves asirios, egipcios y persas mostrados en las figuras: 89c, 90a, 96a,c, 144c y la cubierta; Isaías hace referencia a 111 y 333, y escribe: “ Como pastor apacentará su rebaño; en su brazo llevará los corderos, y en su seno los llevará; pastoreará suavemente a las recién paridas. ¿Quién midió las aguas con el hueco de su mano y los cielos con su palmo, con tres dedos juntó el polvo de la tierra, y pesó los montes con balanza y con pesas los collados?” [Is. 40:11-12, R.V. 1960].

Esta narración de Isaías es parecida a un fresco de la tumba No. 2 de Khabeket en el cual la diosa Nut tiene la tierra redonda entre sus manos con un Ankh en cada muñeca [54, p.27 fig.125Bf]. El Ankh simboliza la llave geométrica de los misterios esotéricos fig.95a y el seno (de 2 leones domados pag.i) esconde a 2 tazas opuestas fig. 47b y una matriz ().

El capítulo 40 es, en parte, una prueba geométrica y nos invita a componer 3 imágenes geométricas y a hacer semejanzas entre estas, o de estas. La primera es la imagen del cuerpo humano, la intermedia es la imagen de la balanza y la tercera es la imagen del círculo.

cuerpo humano (braza-medida) \longleftrightarrow balanza (brazo) \longleftrightarrow círculo (diámetro).

La imagen del cuerpo humano está relacionada con el alfabeto del siglo -VIII: corazón, carne, ojo O, boca Pe, seno S \cap , tronco-columna, brazos E(mano = I = palma de la mano, K = hueco de la mano, tres dedos ?).

Nota 2: En relación a la mano existen diferencias del alefato hebreo con otros alfabetos: en hebreo yad significa palma de la mano y kaf significa hueco de la mano. Kaf también hace referencia al hueco de la mano al beber en lugar de taza o vaso, esto lo relaciona con un cuenco 111; en la misma forma en el egipcio el cesto K se relaciona con la periferia curva de un plato de una balanza fig. 97a.

La imagen de la balanza está relacionada con una ecuación cúbica fig. 125c. El número de raíces es infinito y cada raíz contiene 3 cubos. Las raíces, así como sus cubos, son positivas y negativas; las negativas al ser estimadas en la balanza son menos que nada o < 0 , fig. 9,12.

tronco (raíces)=corazón, 2 platos=2 miembros; plato izquierdo = 3 cubos = estabilidad = 3 pesos = 3 incógnitas; plato derecho = medidas; raíz =montón= valor que balancea una ecuación, ej. $3^3 + 7^3 + 0^3 = 370$. Con las raíces (bi-valentes o dobles y 000) o elementos del conjunto A' construimos una matriz () con valor de determinante cero.

La imagen del círculo está relacionada con la naturaleza: C₆₆₆ = la tierra (agua= M), hexágono, radio=cuerda=viento=ala =lado; diámetro = deméter= alas de águila, fig. 151.

Una relación del cuerpo humano y la balanza es mostrada, parcialmente, en la fig. 93a, 95a. La relación balanza y círculo es mostrada en el papiro de Ahmés fig. 83b.

Si relacionamos el cuerpo humano y el círculo, la boca = Pe = 80 y a 80º se abrió la matriz () en la graduación de Acáz fig. 74, 75, 77.

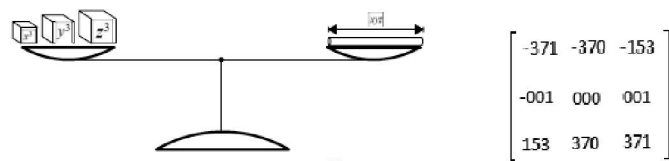


fig. 125c

Nota 3: por cuanto la boca es el órgano de la palabra y la respiración simboliza el poder del espíritu y la capacidad creadora, especialmente en el acto de “insuflar” el alma y la vida [54], observar en la fig. 90a: “la letra P como abanico de π ”

Este simbolismo numérico implica que el alfabeto es una clara evidencia del siglo -VIII de que los geómetras ya habían abierto la matriz al asignarle a Pe el valor de 80; y que la rotación de las imágenes de las letras en los alfabetos es una consecuencia del dominio en la rotación digital y gradual, fig. 98f. Esta rotación de las letras debió ser un acuerdo universal, y no es exclusivo de los griegos. También implica que $\pi = \frac{333}{106}$ era codificado, en ese tiempo, con: 3 jorobas de camellos bactrianos (guímel=3) y/o con los huesos de la palma de la mano fig. 95b, 90a. Por su parte los griegos dieron evidencia de la apertura de la matriz en la batalla de Salamina, en 480 a. C., secc. 3.2.1.111.d.

4.4.1.3 Medidas

Isaías usaba el sistema decimal y el sistema de 370° , y dice: “y diez yugadas de viña producirán un bato, y un homer de semilla producirá un efa” [Is. 5:10]

donde: 1 bato = 1 efa = 37 litros y 1 homer = 1 coro = 370 litros, secc. 4.5.2d

En secc. 3.4.4.1 se describieron algunas medidas usadas por Isaías:

palmo = 0.222 m, palmo(Ezequiel) = 0.259 m, palmo menor = 0.074 m, dedo = 1.85 cm, cordel = 37m; ver fig. 54

Podemos resumir esta sección en temas geométricos extraídos del libro de Isaías:

cap. 17, 27.- Los obeliscos.

cap. 30.- La sombra de Egipto y el tesoro del camello

cap. 37.- El ejército de 185 000 asirios

cap. 38.- El reloj de sol (10°)

cap. 39.- Los babilonios toman nota de la graduación de Acaz [2 Cr. 32:31]

cap. 40.- La redondez de la tierra, la balanza y el palmo

cap. 44.- El compás y la regla

4.4.2 El tiempo en la geometría

Ya hemos analizado C_{199800} y sus 200 particiones en sus primeras 5 revoluciones; así como la precesión digital entre $C_1 - C_5$ y $C_2 - C_4$; la rotación digital en arcos diametralmente opuestos en C_3 y las matrices con valor de determinante cero.

También hemos analizado la rotación digital de $184\widehat{8}15$ en C_{123210} , así como los ángulos correspondientes a estas rotaciones digitales y sus matrices con valor de determinante cero.

Los perímetros de estas dos circunferencias (C_{199800} y C_{123210}) son múltiplos de 10 y 333, lo cual hace posible utilizarlas como relojes digitales de 20 horas. Utilizando C_{123210} es posible hacer una relación 1-1 con una circunferencia de 370° , en donde $1^\circ = 333$.

Sin embargo, para hacer evidente la operación de un reloj digital, ya sea mediante un obelisco u otro reloj de sol, es necesario establecer y conocer algunas definiciones relacionadas con un día de 20 horas. A continuación haremos una introducción a esta parte de esta geometría

El museo de relojería Alberto Olvera Hernández, de Zacatlán, Puebla, primera fábrica de relojes monumentales en América Latina, en su revista (o en su tema): “El hombre y la medición del tiempo”, define [35]: “El tiempo es la duración de las cosas sujetas a movimiento. Es la magnitud física que permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. Decía Albert Einstein, “ El Tiempo simplemente es lo que el reloj marca”.

También contesta la siguiente pregunta: ¿por qué se divide el día en 24 horas? Ninguna de las unidades de tiempo de que nos servimos hoy día es natural; son amoldadas artificialmente o inclusive han sido fijadas arbitrariamente. El hombre las ha seleccionado de acuerdo con sus costumbres, tradiciones y prejuicios, también podían haber resultado completamente distintas. Los romanos, por ejemplo, durante mucho tiempo dividieron el día en 7 partes, y en el transcurso del siglo XIX, inclusive, llegaron a proponer la división del día en 100 partes. Podríamos creer que la división del día debería ser adaptada a la usual numeración decimal, a la relación 1:10, sin duda es la secuencia numérica más antigua, ya que el hombre, por naturaleza, la tenía disponible en sus manos y pies. Así también es un hecho conocido que los egipcios, en el cuarto milenio antes de nuestra era, dividían el mes en tres décadas. Hay manera de discutir las ventajas del sistema decimal; ¿es mejor, es más práctico? Usando un sistema en base 10, al dividir en partes más pequeñas, sólo tenemos a los divisores 2 y 5, en cambio, en la división entre doce se indica la ventaja de que 12 es divisible por 2,3,4 y 6. De esta forma, es como se definió en dividir el día y la noche en doce partes, dándonos un total de 24 horas”.

“Relojes de sol. El reloj de sol es un instrumento de medida del tiempo que se basa en la sombra producida por un marcador expuesto a la luz solar sobre una superficie plana. Un reloj de sol se compone de dos partes: el gnomon y la superficie de lectura. El gnomon es el dispositivo que produce la sombra; por lo general se refería a un objeto perpendicular alargado cuya sombra era medida sobre una escala graduada para medir el paso del tiempo. La superficie de lectura está marcada con las horas del día”.

En la fig. 126, se muestra una réplica de un reloj de sol antiguo en donde la superficie de lectura está marcado con las 10 horas de un medio día (tomado de la citada revista, pag. 10).

Estos relojes se emplearon desde antes de los tiempos de Herodoto [2, *libro2* : 109]. En la fig. 127 se muestra un reloj de sol antiguo y original [7, *pág.127*]

4.4.2.1 LONGITUD Y TIEMPO

A continuación definiremos la longitud y el tiempo utilizando C_{199800} , la cual también se puede relacionar con el sistema de 370° (centesimal), en la cual el día se divide en 20 horas



fig. 126

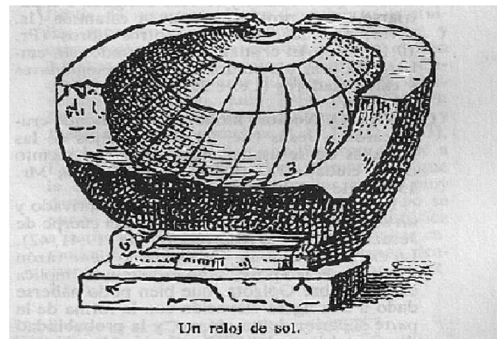


fig. 127

(1 hr.=18.50 grados), la hora se divide en 100 minutos centesimales y el minuto se divide en 100 segundos centesimales; con el objetivo de utilizar el sistema decimal al 100%, y facilitar los cálculos aritméticos, los cuales son más complicados en el sistema sexagesimal, en dónde desaparece la rotación digital. Es decir:

$$1 \text{ día} = 20 \text{ horas} = 370^\circ = 2,000 \text{ minutos} = 200,000 \text{ segundos} = C'_{199800} \quad (50)$$

$$1/2 \text{ día} = 10 \text{ horas} = 185^\circ = 1,000 \text{ minutos} = 100,000 \text{ seg.} = 99900 \quad \text{fig. 128, 127, 126}$$

$$1/10 \text{ día} = 2 \text{ horas} = 37^\circ = 200 \text{ minutos} = 19980 \quad (51)$$

$$1/20 \text{ día} = 1 \text{ hora} = 18.5^\circ = 100 \text{ minutos} = 10,000 \text{ segundos} = 9990 \quad (52)$$

$$1/2000 \text{ día} = 1 \text{ minuto} = 0.185^\circ = 100 \text{ segundos.} = 99.9$$

$$1/200\,000 \text{ día} = 1 \text{ segundo} = 0.00185^\circ = 0.999 \quad (53)$$

La fig. 128 muestra la partición de 1/2 día en 10 horas, la cual se puede relacionar con la partición de un círculo en 10 partes iguales . Esta partición es la misma que se denotó como el conjunto G (múltiplos de 037, secc. 1.4.1); y representa a los 10 puntos (cabezas de arco) en donde el sistema de 360° grados (múltiplos de 36) es intersectado por el sistema de 370° .

A continuación damos algunas definiciones:

SEGUNDO: 1 segundo o segundo centesimal es una doscientasmilava parte del día. Un segundo, es el tiempo transcurrido entre dos puntos de la tierra situados en el Ecuador y en donde la sombra del sol avanza 200 metros

MERIDIANO es un círculo máximo, fig. 129a que pasa por los polos de la Tierra y corta perpendicularmente al Ecuador. Cada punto o lugar de la Tierra tiene su meridiano.

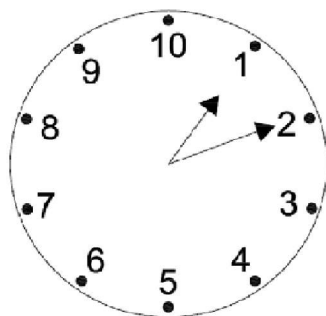


fig. 128

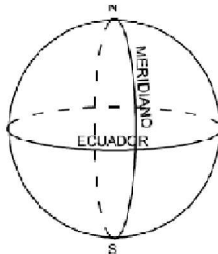


fig. 129a

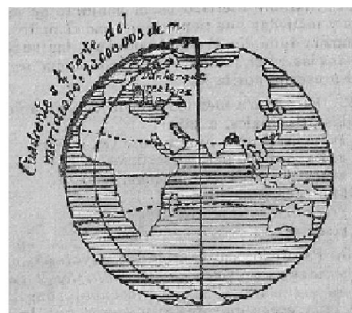


fig. 129b

LONGITUD de un punto o lugar de la Tierra es la distancia de este punto al primer meridiano

PRIMER MERIDIANO es el meridiano de un lugar escogido para referir a él todas las longitudes. El primer meridiano aceptado generalmente es el que pasa por Greenwich, cerca de Londres. La longitud se medirá en grados centesimales, minutos centesimales y segundos centesimales. La longitud puede ser este u oeste, según que el lugar de que se trate esté situado al Este o al Oeste del primer meridiano.

Un grado terrestre : considerando un perímetro terrestre de 40000 km [24 p.34 y 7 p.132], le corresponde a un grado $108.108108108... \text{ km} = 108\frac{4}{37} \text{ km}$ el cual es una sucesión digital fig.129b

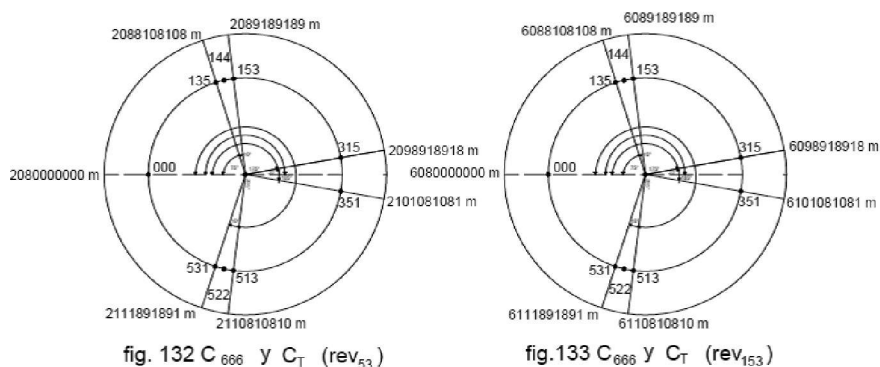
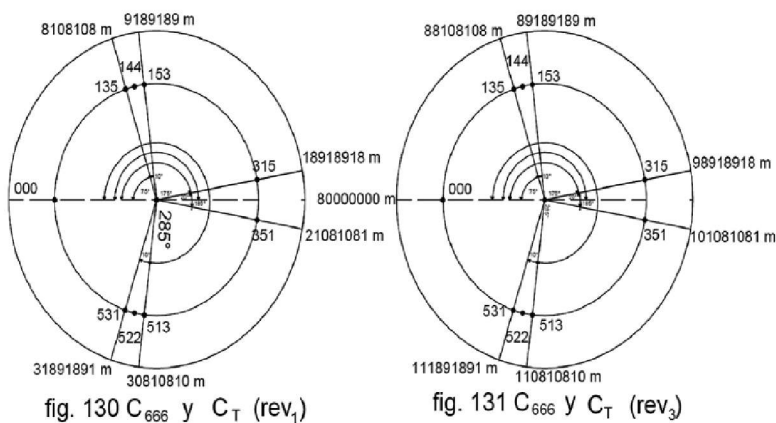
Diámetro terrestre : Equivale a la sucesión digital 12732.732732732...km

Radio terrestre : Equivale a la sucesión digital 6366.366366366...km

La razón por la cual se asumió $C_T = 40000 \text{ km}$ es basada en la conferencia Diplomática del Metro, celebrada el 1 de marzo de 1875 en París, en la que participaron representantes de 20 estados; y el Congreso científico celebrado en París en 1881 con el objeto de fijar las unidades mecánicas y físicas. También se consideró que para $C_T = 40000$ existe rotación digital, y es partible en 18. En especial, se consideró que el metro como medida de longitud está fundado en la naturaleza y no en Criptón 86.

4.4.3 Las rotaciones de la tierra

En la sección 4.1.3 rodamos C_{666} y analizamos su comportamiento digital en las posiciones angulares: 75° , 85° , 175° , 195° , 285° , 295° figuras 106a-f. Como $C_{40000 \text{ km}}$ es una ampliación de C_{666} para la sucesión digital $\lambda = 060.060060060... = 60\frac{20}{333} \text{ km}$; entonces es posible rodar numéricamente el ecuador de la tierra $C_T = 40000 \text{ km}$, en las mismas posiciones angulares. Las figuras 130,131,132 y 133 muestran las medidas de los arcos en las mismas posiciones angulares citadas, así como la rotación digital correspondiente entre estos arcos.



La figura 134a muestra, entre otras cosas, la rotación digital en el intervalo $[091000, 092000km)$ y en el intervalo $[109000, 110000km)$ correspondientes a la tercera revolución de C_T . Esto significa que existen 2000 km, equivalente al 5% del perímetro de la tierra en el cual se verifica físicamente la rotación digital en forma continua.

Verifique la rotación digital al rodar C_T en la segunda y cuarta revolución.

4.5 Cambios en la geometría

La geometría del arco hace su aparición y se desarrolló a partir de la fundación de la primer ciudad y la invención sumeria de la rueda, alrededor del 3500 a. de C. La primera unidad de medida inventada por el hombre fue el codo. El capítulo 40 del libro de Ezequiel habla de la geometría del arco en el siglo VI a. de C. Así mismo, los relieves egipcios, en su mayoría, y asirios muestran en abundancia la geometría del arco mediante símbolos y códigos.

Después que fue obtenido y usado el número pi verdadero, esta geometría se perdió y fue sustituida, poco a poco, hasta la aparición o desarrollo de la trigonometría en el siglo III a. de C. La geometría del arco consideraba a la circunferencia como un arco \frown y trataba con los números racionales que eran los únicos utilizados por el hombre.

A continuación se muestra una lista que contiene algunos cambios notables en la geometría, y que están documentados en la historia y en la arqueología entre los siglos X al VI a. de C.

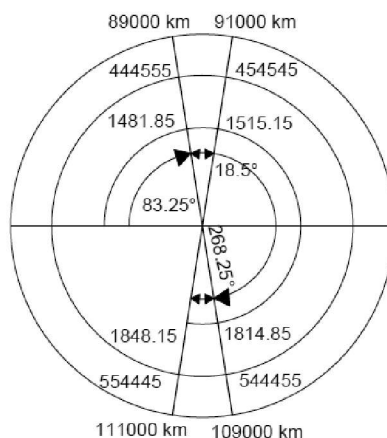


fig. 134a C_{666} , C_{199800} y C_T (rev_3)

4.5.1 Siglo X al VII a. de C.

a) El rey Salomón y el sabio Hiram de Tiro construyen una semiesfera de bronce de 10 codos de diámetro fig. 86a.

b) Los reyes asirios usaban un trono que era simbolizado por la figura del marco de una puerta en forma similar a la actual letra griega π fig. 87b, 89d, 90a.

c) Los geómetras antiguos (astrónomos) analizaron y documentaron el eclipse de sol en el año -763. Actualmente este eclipse es un punto de referencia para averiguar las fechas de los reinados más antiguos en relación con la duración de los reinados registrados en la Lista de los Reyes Asirios. Eclipse de luna en -721.

d) El terremoto:

El rey Uzías de Judá, reinó aproximadamente entre el año -785 al -734 y en los últimos años de su reinado se iniciaron los días de tumulto y alboroto. Uzías fue leproso y vivió apartado de la gente. El transtorno del terremoto en los días de Uzías es una evidencia que separa “*dos edades*”, citadas en Amos 1:1.

Velikovsky, se inclina a decir que el terremoto sucedió en el año -747. El libro de Amós fue escrito dos años antes del terremoto. Amós en su perspectiva de astrónomo habla del término “*gradas en el cielo*” [Amós 9:6] como precesora del término “*grados*”, el cual utilizó su hijo Isaías en un periodo de 20 a 35 años después. Sin embargo, el término grado apareció años antes, en el reinado de Acáz. Por los días de Uzías aparece Marte, el dios de la guerra, a quien los romanos al final de los días de Rómulo llamaron *Gradivus* y que Homero llama *Ares*.

e) El alfabeto y 10 meses:

En el siglo -VIII los geómetras ya dominaban los conceptos de: un grado, balanza y la apertura de la matriz del círculo. Esto está reflejado en la rotación de las imágenes de las letras del alfabeto. A las letras se les asignó un número, a P se le dió el valor de 80, pues a 80° se abrió la matriz.

Plutarco declara que en los días de Rómulo se contaban los meses desordenadamente y sin ninguna regla, e irregulares fueron la fijación de los meses y reconocieron algunos meses de 35 días y algunos demás días, y que Numa, sucesor de Rómulo, corrigió las irregularidades del calendario y cambió el orden de los meses. Y dice: “puede ser una prueba de que los Romanos sólo hacían el año de diez meses y no de doce, el nombre mismo del mes último; porque aun hoy le llaman diciembre” [44, Numa XVIII y XIX].

En Egipto en el siglo -VIII fué hecho el calendario de reformas en el tiempo del faraón Osorkon II de la dinastía Libia [22, 355]

f) **El zodiaco:** en orden cronológico:

1.-Velikovsky dice: “no solamente el año fue dividido en menos de 12 meses, también el zodiaco, o la senda del sol y la luna atravesando el firmamento, el actual tiene 12 signos, en otro tiempo tuvo 11 y en otro tiempo tuvo 10 signos. Un zodiaco de menos de 12 signos fue usado por los astrólogos de Babilonia, la antigua Grecia y otros pueblos” [22:346, siglo- VIII]

11.- Aparece el Zoroastro, aprox. año -700.

111.- El libro de los Reyes [2 Re. 23:5-6, siglo -VII] dice: “y quitó a los sacerdotes idólatras.... los que quemaban incienso a Baal, al sol y a la luna, y a los signos del zodíaco, y a todo el ejército de los cielos. Hizo también sacar la imagen de Asera fuera de la casa de Jehová”

1V.- Herodoto [2, 2.109, siglo -V] dice: “nacida de tales principios en Egipto la geometría, creo pasaría despues a Grecia, conjetura que no extraña, pues que los griegos aprendieron de los babilonios el reloj, el gnomon y el repartimiento civil de las 12 horas del día”. Cont. en secc. 5.2.2.1

g) Son usados los relojes solares divididos en 10 partes fig. 127 [7, pág.127]

h) Las principales medidas de longitud eran el codo y el cordel (37 metros)

i) Muere un ejército de 185000 asirios del rey Senarequib [*Isaías* 37 : 36] . En forma clara se utiliza el sistema de 370° en la guerra.

j) Regresa la sombra 10 grados en el reloj del rey Acáz, y aparece el término grado en relación a un círculo y aparecen los símbolos de una paloma y un león en el relato. El término grado desaparece, por lo menos durante ocho siglos, en los libros de esos tiempos. Los babilonios toman nota de la graduación del reloj de Acáz y de su partición [2 *Cr.* 32 : 31]

4.5.2 Siglo VII al VI a. de C.

a) A principios del siglo -VII se inicia la teoría de la esfericidad de la tierra. 250 años después Herodoto no lo cree [2,4.36]. Los cambios en el calendario de la India y en China fueron efectuados en el siglo VII donde los 10 meses fueron suplantados por 12 meses [22, 355]

El rey Gyges de Lidia, según Herodoto, ofrenda en el santuario de Delfos seis cuencos grandes de oro macizo del peso de 30 talentos. Esto hace referencia al talento ligero de 30 kg. fig. 41 y secc. 2.4.1

El rey matemático **Asurbanipal** funda la primer biblioteca de la historia, en Nínive, y continúa con la geometría de Assurnasírpál II grabando en sus relieves: Dos leones (60 grados sexagesimales), una palmera (equivalente a 111° , arco correspondiente a dos leones fig. 86d), tres flechas $\uparrow\uparrow\uparrow$ (111° = el poderoso arco de Ishtar); y mezcla el sistema de 360° y el sistema de 370° . Es probable que Asurbanipal fue el primero en trasladar grandes obeliscos a grandes distancias pues de este se registra en [38, p.71] lo siguiente: “ En mi segunda campaña me

dirigí hacia Egipto y Etiopía.... y llegué hasta Ni, su fortaleza....Con mis manos capturé esta ciudad (Tebas) por entero, con la ayuda de Asur y de Ishtar. Allí encontré plata, oro, piedras preciosas,... y mujeres y dos grandes obeliscos... que estaban junto a las puertas del templo, todo lo cual quité de su sitio y me lo llevé a Asiria”. También es probable que haya sido de los primeros escribas que descifró algunos códigos egipcios, antes que el francés Champollion. Basado en esto, anteriormente asumimos que 80 años después Nabucodonosor pudo haber transportado el reloj de sol del rey Acáz ¿ un obelisco ? a Babilonia, p.144.

b) Neco II - Cartografía:

El faraón Neco II armó unas flotas de trirremes tanto en el mediterráneo como en el mar Rojo, al tiempo que intentaba enlazar el Nilo y el mar Rojo mediante un canal. En este siglo V a. de C. esa ruta marítima iba a adquirir una importancia internacional. Hay pruebas de una posterior persecución de la memoria de Neco, lo que podría explicar el escaso número de monumentos que llevan su nombre [12, pag. 50 – 51]. Herodoto habla de los términos longitud y latitud, los cuales nacieron por los días de Neco, y afirma que la tierra fué dividida por los días de Neco, y dice: “Y siendo así, mucho me maravillo de aquellos que así dividieron el orbe, alindándolo en tres partes: Libia, Asia y Europa siendo no corta la desigualdad y diferencia entre ellas; pues la Europa, en longitud, hace ventaja a las dos juntas, pero en latitud no me parece que merezca ser comparada con ninguna de ellas. La Libia se presenta a los ojos en verdad como rodeada de mar, menos por aquel trecho donde linda con el Asia. Este descubrimiento se debe a Neco, rey de Egipto, que fue el primero, a lo que yo sepa, en mandar hacer la averiguación, pues habiendo alzado mano de aquel canal que empezó a abrir desde el Nilo hasta el seno Arábigo despachó en unas naves a ciertos fenicios, dándoles que volviesen por las columnas de Hércules al mar Boreal o Mediterráneo hasta llegar al Egipto”. [2, libro 4, cap. 42].

La fig. 134b muestra el mapa de Herodoto 150 años después de Neco. Durante los 700 años posteriores a Neco poco se sabe de los adelantos de la cartografía, a pesar de que Herodoto afirma que la tierra ya había sido dividida geométricamente. En el siglo II en los días de Marino de Tiro y Ptolomeo se dibujó por primera vez las líneas de longitud y latitud en grados sexagesimales en el mapamundi y se emplea por primera vez el sistema de proyección. Durante estos 700 años (y 200 años atrás) el término grado, así como su simbolismo, se transmitió en forma oculta. Hecateo de Mileto, perteneciente a la escuela Jonica de geógrafos fundada por T. de Mileto y Anaximandro, escribió 50 años antes de Herodoto y también negó la esfericidad de la tierra, su libro se extravió.

La fig. 151 muestra a Maat la diosa de la verdad y de la justicia, representada por Nefertari la esposa de Ramsés II. El ala izquierda tiene 037 plumas y con los brazaletes simétricos se forma el 212. También presenta el símbolo de un ángulo y un ganso con un círculo rojo sobre su lomo, el cual es el código de un grado en un sistema de 370° fig. 125Be. Si atendemos a la cronología convencional el término “un grado” no es correspondiente al siglo XIII a.C. y va más de acuerdo a la cronología de Velikovsky.

Por su parte el libro de Ezequiel hace referencia a Egipto como un águila y dice: “Había también otra águila, de grandes alas y muchas plumas; y he aquí que esta vid juntó cerca de ella sus raíces, y extendió hacia ella sus ramas, para ser regada por ella por los surcos de su plantío” [Ez. 17:7] y lo ubica en el año 594 a. C.

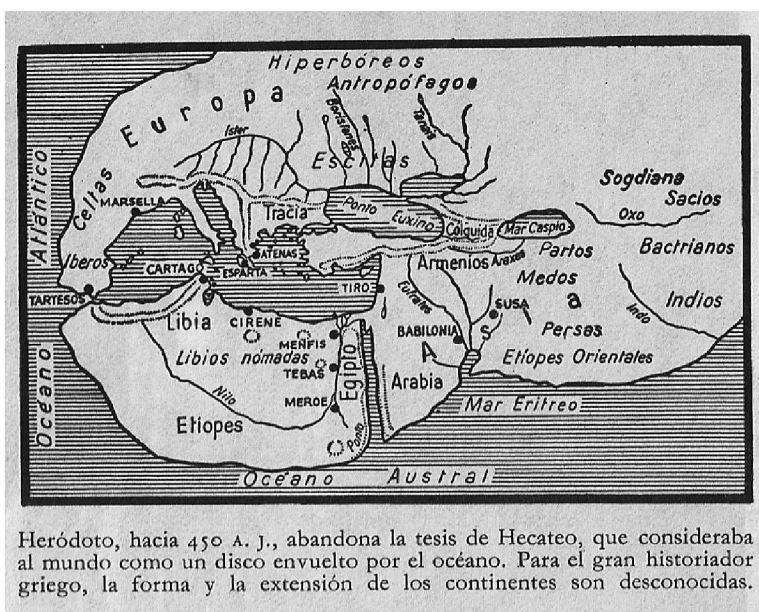


fig 134b

La fig. 94e muestra también a Maat la diosa de la verdad, y el número pi codificado. Entonces el dicho de Velikovsky, quien afirma en su libro *Ramses II and his time*, que Ramsés II es el mismo faraón Neco (fig. 134c), puede ser apoyado: Por el dicho de Ezequiel quien describe a Egipto como una gran águila, cerca de los días de Neco [Ez. 17:7] y por el relieve en donde se muestra a Nefertari, con alas de águila y con el código o símbolo geométrico de un grado fig. 151. Esto implica que en los días de Neco ya se conocía el valor de pi y la partición correcta de un círculo en 370 partes.

c) Aparece codificado el número pi en el obelisco de Ramsés II.

d) El libro de **Ezequiel** en su capítulo 40 repite 17 veces la palabra arco; lo cual implica el dominio del arco \frown en la geometría tres siglos antes que fuera desarrollada la trigonometría, la cual sirvió a Arquímedes para calcular una buena aproximación de pi.

Ezequiel dice que el espíritu (sinónimo perfecto de esencia) de una rueda \odot o circunferencia es la misma rueda [Ez. 1:20-21] y escribe: “Hacia donde el espíritu les movía que anduviesen, andaban; hacia donde les movía el espíritu que anduviesen, las ruedas también se levantaban tras ellos; porque el espíritu de los seres vivientes estaba en las ruedas”.

Apóyese en la cubierta y fig. 86e

Esta era la forma natural de pensar y razonar de los geómetras hasta el inicio del siglo VI a. C. (en los días de Neco II), antes que la geometría fuese adulterada, y que concuerda con los dichos de Herodoto y Pausanias en secc. 2.4.1; y que también concuerda con una definición antigua de diámetro dada en secc. 3.1.2 y con las fórmulas mostradas para algunas figuras geométricas en fig. 148a,b. Obviamente, esta forma de pensar se contrapone con las definiciones actuales de una circunferencia, por ejemplo, la dada en secc. 1.3.1b

A principios del siglo VI a. de C. se iniciaron los cambios sustantivos en el sistema de pesas y medidas. Al respecto, el libro [45, pág.1072] dice : “Las reformas metrológicas de Ezequiel incluían la redefinición de la mina, estableciéndola en 60 siclos (45.12, TM, 20+25+15). Así, la nueva mina heb. de 20 (geras) x 60 (siclos) mantuvo invariable el valor de la mina en relación con la de Babilonia, que comprendía 24 (girü) x 50 (siqlu) = 1200 geras”.

Egipto	Juda	Caldea	año	Lidia-Frigia	Medo-Persa	Grecia
dominio de Ramsés II		Muere Nebopolasar	-615	rey Aliates -617	reinado de Cyaxares	
-609	Josías muere en batalla-608. rey Joacaz	Mursilis -607, reina Nergilissar I	-610	Guerra contra Mileto	(-634 a -597) Cyaxares pelea contra Nínive -612	Solón de Atenas
Batalla de Carquemis		Nabucodonosor-Hattusilis usurpa el trono ca. -600	-605 -600			Tales de Mileto
Tratado con Nabucodonosor Hattusilis ca. -588	Ceguera de Sedequías Caída de Jerusalén -587 Exilio a Babilonia Muerte de Gedalías	Tratado con Ramsés II Neco ca. -588	-595 -590 -585		Astiages se convierte en rey de Media -594	
Matrimonio de Ramsés II con la hija de Nabucodonosor -577	Jeremías en Egipto	Nabucodonosor-Hattusilis visita a Ramsés II	-580 -575			
Ascenso de Merneptah Apries Hofra -569	Ezequiel		-570			
Guerra de Apries contra Libios. Faraón Amasis		Muere Nabucodonosor Evil Marduk	-565	Muere Aliates rey Creso -560	Ciro se convierte en rey de Persia	Pisístrato
Muerte de Merneptah		Nergilissar II reinado de Labasi Marduk II (?) saqueo de Boghazkor por Creso -546	-560 -555 -550 -545	Creso saquea Boghazkor	Ciro conquista Lidia -546	
		Nabucodonosor y Belsasar -556 a -538 Ciro -538	-540 -535	Fin del reino Lidio -546	Ciro conquista Babilonia -538	Polícrates de Samos
rey Cambises	Edicto de Cyrus primer regreso del exilio	Conquista de Cyrus	-530 -525		Muere Cyrus -529 rey Cambises	

Fig. 134c Tabla Sincrónica

Un siglo antes la frase “*treinta talentos de oro*” era comúnmente relacionada con ofrendas y tributos (viene de 2.4.1). Haciendo referencia a 15 años antes de Gyges, el libro [45 *pág.*1072], dice: “los treinta talentos de oro pagados por Ezequías como tributo (2R.18.14) se corresponden con la cantidad que Senarequib dice haber recibido (Anales), lo cual indica que en esa época se usaba un talento similar en Judá y Asiria. Este podría ser el talento “ligero” de unos 30 kg, ya que las pesas babilónicas en forma de pato de este valor varían entre 29.76 y 30.27 kg. Una pequeña encontrada en Tell Beit Mirsim (4565 g) se ha interpretado como este talento de 30.43 kg o, más probablemente, de 28.53 kg (e.d 8 minas de 570,6 g=8 x 50 siclos de 11.41 g; véase inf.) Otras pesas babilónicas indican que también se usaba un talento “pesado” o de norma doble; los que se han pesado varían entre 58.68 y 59.82 kg, e.d. alrededor de 60 kg”. Ver 3.4.4.1 y fig. 40,41.

Ezequiel cap. 45 cita algunas medidas: El *efa* era una medida básica de capacidad para áridos equivalente a unos 37 litros y era equivalente al *bato* medida para líquidos equivalente a 37 litros. El *coro* medida de áridos equivalente al *homer*, alrededor de 370 litros; ocasionalmente se menciona también como medida de líquidos [7, p.279, 102, 186]. En una balanza digital fig. 54, del tiempo de: Ezequiel, Neco II, Nabucodonosor, Solón de Atenas y Tales de Mileto; el bato es diametralmente opuesto al coro y el efa es diametralmente opuesto al homer. Esto implica que el cambio al Sistema de Pesas, Medidas y Monedas fue posterior.

e) Babilonia

En el siglo -VI, según el libro de Daniel, la astrología era sostenida por el Estado babilónico. Estos astrólogos judicarios continuaron transmitiendo el zodiaco a los egipcios y griegos, y como consecuencia el sistema sexagesimal [2, 2.109]. Sin embargo, los babilonios también usaban el sistema decimal; y está registrado que 150 años antes el rey Ezequías les mostró a los mensajeros de Merodac -baladán los tesoros y el reloj de sol, y como consecuencia la graduación de Acáz (370°).

En el lenguaje simbólico el libro de Isaías hace referencia al reino de Babilonia, y le llama “leviatán serpiente tortuosa”, que representa al zigzagueante Eufrates o al rey de Babilonia [Is.27 : 1]. Después de la toma de Tiro en -572, la devastación de Egipto por parte de Nabucodonosor lo sitúa en los años [-572, -562] en el año 37 del reinado de Nabucodonosor. Todo indica que el faraón reinante fue Amasis o Ahmés [-568, -526]. En estos días empezó la decadencia de 40 años para los egipcios, mientras empezaba el arribo de los griegos los cuales eran beneficiados por Amasis.

La fig. 152 es un relieve del palacio del rey Nabucodonosor II 604-562 a.C., quien peleó contra el faraón Neco en Carquemis – en forma similar a la fig. 153 –, muestra: 4 secciones, 4 palmeras, 4 secciones de frutos, 3 secciones de ganchos 333, 3 leones, etc. Cada palmera tiene codificado 3 veces el número 111 y para subir a la palmera para cortar su fruto es necesario subirse a 2 leones sexagesimales (2 leones tiene como arco correspondiente a 1 palmera) y sumar 3 veces 111, es decir 333, de donde 1 fruto = 1 óvalo (fig. 72) = $333 = 1^\circ$. El relieve a través del signo zodiacal “un león”, en su tiempo, indujo a razonar en un sistema sexagesimal mediante una aparente rectitud de 90° y las 24 horas de un día. La palmera simbolizaba la rectitud, y “en oculto” $K = 111$ fig. 95e. Los frutos de una palmera forman una balanza C_{1998} y son unidos por tres veces tres ganchos=999, donde 999 hace la inversión y la rotación digital en C_{1998} . Las 4 secciones suman 7992 que es la inversión digital de los tres leones 29970. La cola del león es igual a un báculo y es la inversión digital del león.

f) Tales de Mileto y Anaximandro.

En el siglo -VI, T. de Mileto, después de estudiar los misterios egipcios fundó la escuela jónica. Se le atribuye el primer teorema geométrico que dice: “*la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, o sea 180°* ”. Según Herodoto, Denina Carlo y J. Pirenne, T. de Mileto fue el ingeniero militar del rey Creso, de Lidia (fig. 134c cronología), quien perdió la batalla en contra del rey Ciro de Persia, contando con un ejército conformado por combatientes de 12 pueblos formando un total de 360000 combatientes. T. de Mileto fué uno de los “*siete sabios de Grecia*” y representa los comienzos de la geometría como ciencia racional. Continúa en secc. 5.2.2

Se dice que Anaximandro publicó el primer tratado de geografía. Se le atribuye la introducción: del reloj de sol (de 12 horas) en Grecia y la cartografía. En estos días, según J. Pirenne [6 p.115] “comparando entre sí las conclusiones a que habían llegado el pensamiento egipcio y el babilónico, creó Grecia la lógica, de la cual salieron a un mismo tiempo la filosofía y el método científico que habían de sustituir a la teología y el empirismo de las civilizaciones arcaicas. El extraordinario talento literario de los griegos, su nueva noción de la medida, que introdujeron....”.

Es sabido que Neco II (610-? a.C.) fué el primero que concibió la idea de circunnavegar a África y en sus días las longitudes y **latitudes** se medían en días de navegación. El libro [52, p.18] dice: “En torno al año 100, Marino de Tiro dibujó por primera vez las líneas de longitud y latitud, lo que supuso un considerable adelanto para la ciencia cartográfica”. Una nota de la Eneida, dice: “ El dios flechador o Apolo había nacido en Delos de **Latona** y Júpiter. Según la

leyenda, Delos surgió de las aguas por un golpe del tridente de Neptuno; habiendo estado flotando hasta que Apolo la fijó”. Herodoto la asemeja con la Isla Quemmis [2.156] . A. Hislop [8, p.142] dice: “Que el dios-sol Apolo había sido conocido con el nombre de Lat, puede inferirse del nombre griego de su madre y esposa Leto, o en dorio, Lato, que es sólo el femenino de Lat. El nombre romano Latona confirma esto”. Esto es una clara evidencia que el mismo término geométrico “latitud”, está en oculto, y como consecuencia el término “grado”.

g) **El alfabeto en Grecia:** “En el siglo IX a. de C., los navegantes fenicios llevaron el alfabeto a Grecia, donde sufrió inevitables transformaciones. Al principio hubo gran anarquía alfabética porque cada ciudad modificó el alfabeto fenicio a su antojo. Así se forman cuatro grandes grupos, pero pronto se adoptó, como alfabeto general, el alfabeto de la ciudad de Mileto” [31, pág.29] . En forma similar al siglo -VIII secc. 4.4.1.2 y 4.5.1e, en la región de Jonia se desarrolló un sistema de numeración en el que cada letra representa un número, por lo cual los valores numéricos del alfabeto griego corresponden al sistema de numeración Jónico, el cual fue adoptado por Atenas en el año 403 a. de C. En el griego clásico (Jonio) la letra P ya se representaba con el símbolo del marco de una puerta y valía 80.

4.5.2.1

Como una nota adicional o una hipótesis se llega a la siguiente conclusión: Se atribuye al escriba Ahmés el escribir el papiro de Ahmés en el siglo XVII a.C., sin embargo, el papiro muestra una geometría relacionada con el concepto de balanza, $\overline{111}$, el sistema de 370° e inversión digital en arcos diametralmente opuestos, y considera al círculo de perímetro n como una unidad, de donde se extraen las particiones para efectuar las operaciones con los números racionales. Existe la *posibilidad* de que este Ahmés sea el mismo rey saíta Amasis **el helenófilo** quien vivió en el siglo VI a. C., quien según Herodoto [2, libro 3, 14-16] después de muerto Amasis, los persas ejecutaron a 2001 mancebos principales y el cuerpo del rey fué cambiado por el cuerpo de cierto egipcio de su misma edad.

Amasis dista 10-28 años después de Neco II, y en sus días las relaciones entre las cortes de Grecia, Sardes y Sais eran constantes, y fué contemporáneo de T. de Mileto en Egipto.

La hipótesis es basada en lo siguiente:

I) Amasis también se escribe Ahmés [22, cap 7, p. 112]

II) $\overline{111}$ o $\overline{111}$ aparecen en el papiro de Ahmés y en el obelisco de Ramsés II (Neco II en el siglo VI a. de C.) el cual ya se ha dicho que contiene el valor de pi. Sin embargo, no parece posible que los egipcios después de conocer $\overline{111}$ y relacionarlo con una balanza fig.135b hayan tardado mil años en conocer pi.

III) El periodo de este rey “*amigo de los griegos*” se desarrolló en una época culminante en la geometría egipcia-griega. Este rey tuvo tratados de alianza con el rey Creso de Lidia y probablemente conocía a T. de Mileto [2, libro 1, cap. 75, 77] maestro de Pitágoras.

La fig. 134d muestra en escritura jeroglífica los nombres de algunos faraones. El cartucho del rey Amasis contiene: el código del compás de tres puntas abajo del símbolo de un arco; y un punto en el centro de una circunferencia. Según el libro [12, p. 36-37] esta cronología es exacta y segura a partir de Psammético I, 664-610 a. C. Y también, dice: “Hay pruebas de una posterior persecución de la memoria de Neco, lo que podría explicar el escaso número de monumentos que llevan su nombre”.

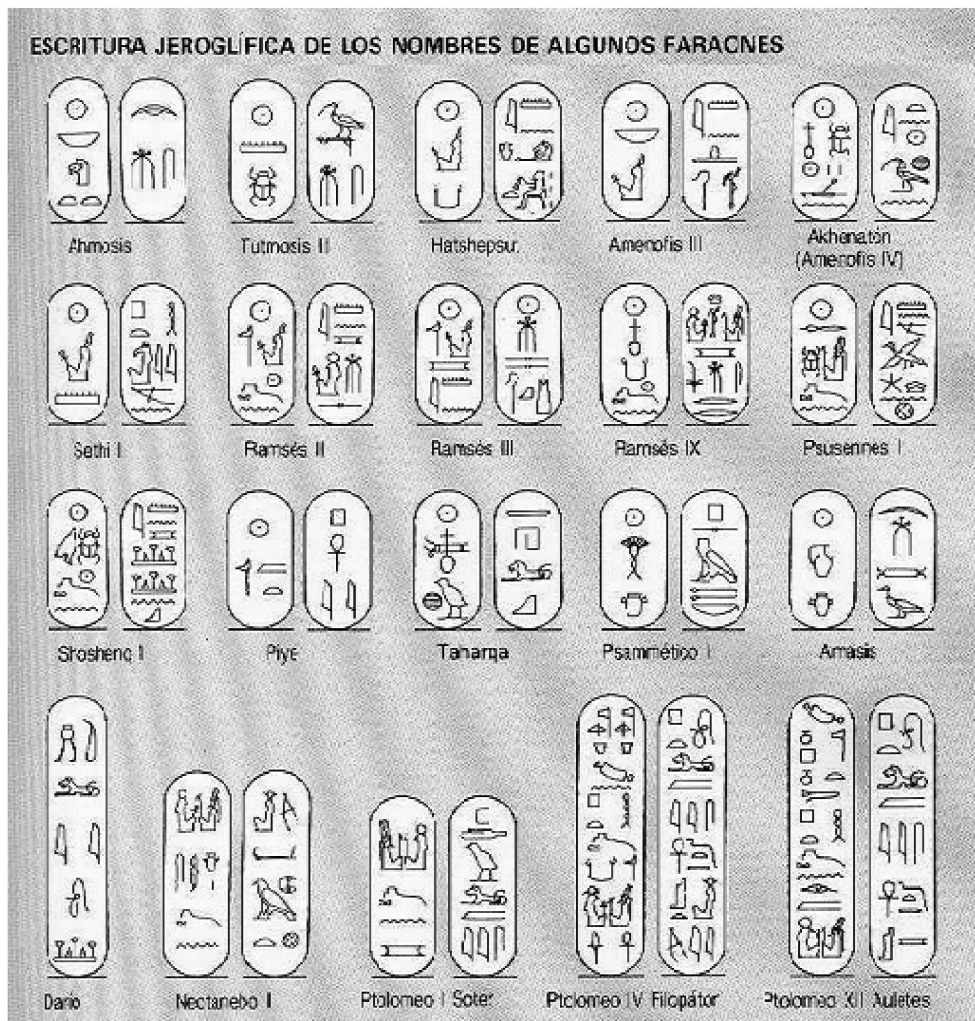


fig 134d

IV) El símbolo geométrico de la balanza relacionado con la rueda \odot , $\uparrow\uparrow\uparrow$, tres dedos, aparecen en algunos relieves y narraciones del siglo -VIII y -VII. El símbolo:

□□□

11111111 aparecen sus parecidos en los muros del templo de Medinet Habu, en el siglo -VI, en donde los egipcios muestran en forma plena su sistema de numeración, e incluye los seis platos en C_{666} y la semibalanza del papiro de Ahmés (10 p.69, fig.134e)

V) En los días de T. de Mileto, en Grecia, se inicia la geometría como ciencia racional. Décadas después, en el siglo -V, se dice que los pitagóricos descubrieron los números *incommensurables*. Probablemente desde estos días se inició el proceso de desconfigurar y computar y calcular a pi como un número irracional. Para esto era necesario inventar los radicales, así como sus operaciones aritméticas (tiempo de Euclides) secc. 5.2.1c y desarrollar la trigonometría. Esto tardó casi 2 siglos, pocas décadas después de la conquista de Alejandro de Macedonia. Sin embargo, la no existencia de computadoras pospusieron varios siglos la obtención del número 3.1415926535897932384.....

VI) A finales del siglo -VI se empiezan a acuñar las monedas de oro persa llamadas dáricos,

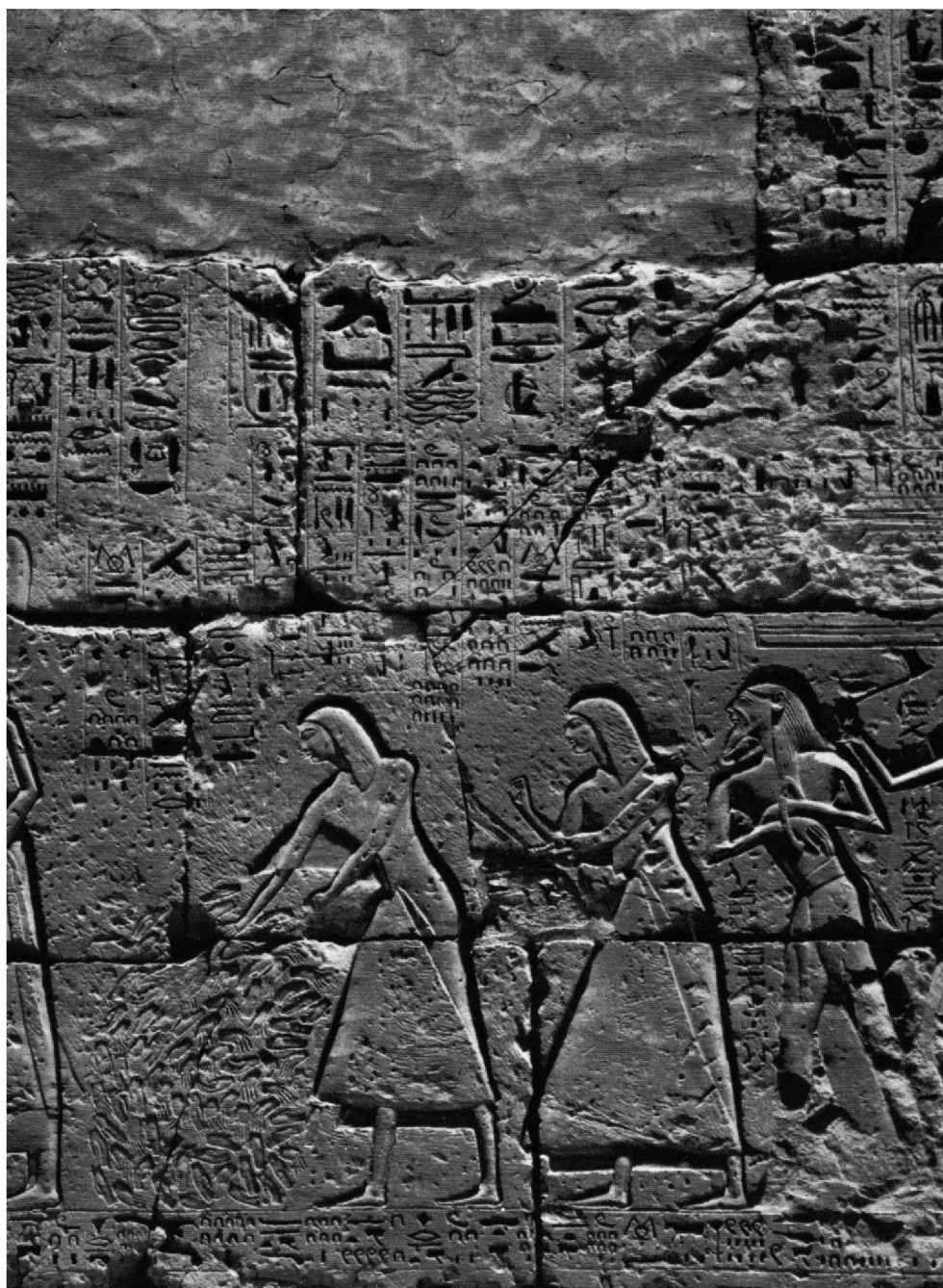


fig. 134e

en las cuales se codificó la geometría antigua basada en el arco, algunas de estas muestran a un arquero con $\uparrow\uparrow\uparrow$ a su espalda y un arco \frown en su mano izquierda fig. 144c.

VII) El papiro de Ahmés nos conduce a la siguiente conclusión: La versión de A. Anfossi es un código y está basado en una balanza y nos conduce a un pi racional $333/106$ fig. 47a, 35b

4.5.3 Pi y conclusiones

En la secc. 2.2 se desarrolló el cálculo pi utilizando los divisores de las raíces principales de la ecuación $\widehat{x^3} + \widehat{y^3} + \widehat{z^3} = \widehat{xyz}$; y el concepto de vecindad o entorno; y en la secc. 2.4 se materializó el número pi en los platos de un hexágono regular inscrito en C_{666} .

En la sección 2.4.2 se muestran las semejanzas y diferencias entre los números: Pi, π y π_q con la intención de demostrar que $\pi_q = 333/106$ es el mismo pi verdadero usado por los geómetras antiguos.

En la sección 3.2.1 se analizó la fig. 83a la cual muestra el papiro de Ahmés y se concluyó: Que la incógnita a que hace referencia el papiro es la cuerda correspondiente a un lado de un hexágono regular inscrito en una circunferencia C_{666} .

En las figuras 83b y 47a se muestra la equivalencia entre el papiro de Ahmés y el cálculo de pi.

En la secc. 3.4c se decodificó la paloma asiria sobre un monte como símbolo de pi

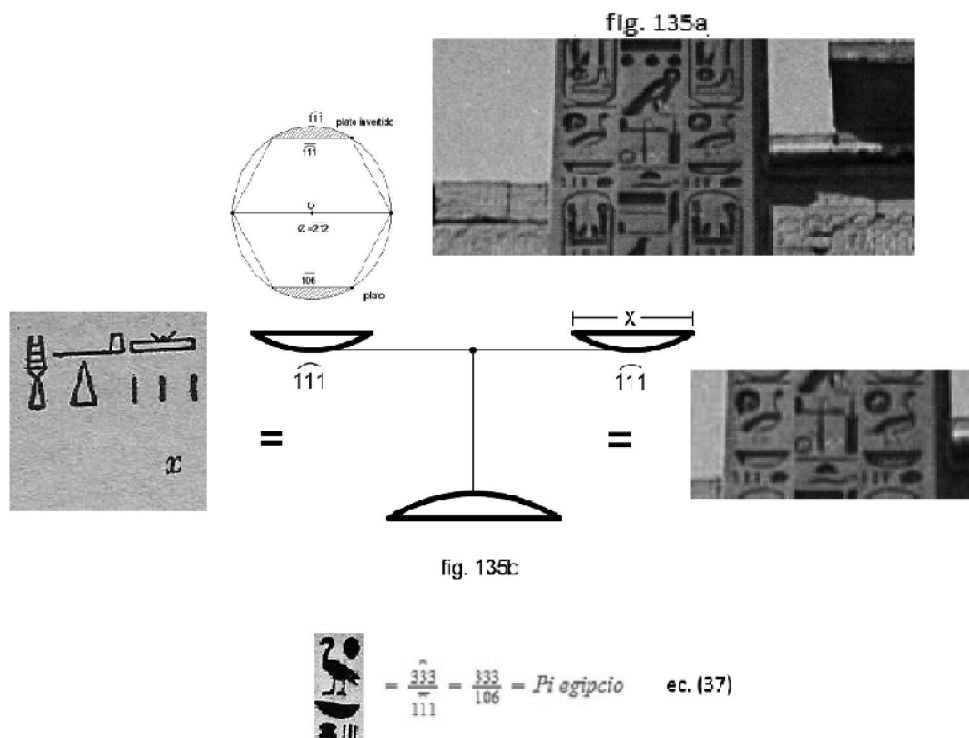
En la sección 3.4.3 se estudió el obelisco de Ramsés II y se utilizó la fig. 94a que es una “*vista hacia el río Nilo*” para analizar el número codificado mostrado en las figuras 94b, 94c y ec. (37). En la sección 3.4.3.1 se analizó la fig. 95b que representa a la imagen del número codificado.

En la sección 4.1.3.1 se utilizó el número pi, implícito en la rotación digital a 1° y la transmisión digital a 1000° , en C_{666} . En las secciones 4.2 y 4.3 se utilizó el número pi y se obtuvieron matrices – en C_{199800} y C_{123210} – con valor de determinante cero.

Para poner fin a este asunto, en una forma clara y con pruebas indudables – para un hombre ejercitado en la geometría – se muestra la fig. 135a: La cual es una sección extraída de la fig. 0 y fig. 98a, la cual es una “*vista desde la avenida de las esfinges* fig. 98c” y donde se observa en el obelisco: a la altura de la *intersección* del templo de Luxor y las nubes, el número racional – cociente de dos arcos codificados $\frac{\widehat{333}}{\widehat{111}} = \frac{333}{106}$ – y su relación con:

El código de una balanza, el código del ganso ($\widehat{333}$), el símbolo de Heliópolis, el código $\frown\text{lll}$ ($\widehat{106}$), el código de un grado fig. 125Bb y el código de los cuencos representando una ofrenda (similar a los relieves asirios citados en Babilon & Nínive [9, *note 236, cap. XXVI*]). En la intersección se encuentra una serpiente.

Refiriéndonos específicamente al código de un ganso secc. 3.4b, el libro [8 p. 166], dice: “el significado simbólico de la ofrenda del ganso es digno de tenerse en cuenta. “El ganso”, dice Wilkinson, “significaba en los jeroglíficos un niño o un hijo,” y Horapolo dice (i, 53, p. 276), “Se escogió para representar un hijo, por el amor a sus polluelos, al estar siempre dispuesto a entregarse al cazador, con el fin de salvaguardarlos, razón por la cual los egipcios creyeron justo venerar este animal.” -WILKINSON, Los egipcios, vol. V. p. 227.”



Si hacemos una igualdad entre: el papiro de Ahmés fig. 83a; el cálculo de pi utilizando el cálculo infinitesimal y el concepto de entorno fig. 47a; y el obelisco de Ramsés II fig. 135a; obtenemos la figura 135b que muestra dicha igualdad.

Por esto se concluye:

a) en forma matemática y b) con los relieves egipcios citados, lo siguiente:

El verdadero número pi es equivalente a 333/106 al cual le llamamos en este libro π_q ; y este número está codificado en el obelisco de Ramsés II. El libro [7, p. 991] dice: “la cronología convencional sitúa a Ramsés II alrededor del 1299 y 1232 a. C. Esta cronología, sin embargo, basada en datos muy fragmentarios e identificaciones inseguras, se ha asentado sólo por inercia. Velikovsky lo sitúa, en base a cruciales evidencias, en la época de los reyes de Judá y de la caída de Jerusalén (609-569 a. C.), identificándolo con el faraón Neco II ”.

El obelisco proviene de Bet-semés (On, Heliópolis, Aven). Este número es obtenido en un sistema de 370° dentro de la geometría del arco; y su código, o este mismo código permanece por lo menos hasta el siglo IV a. C., en un relieve del faraón Nectanebo II. El código o número fue inducido en Egipto a través de las ofrendas y ritos a Osiris.

Según Herodoto, Psamético II fue hijo de Neco II quien habló una vez de boca de Dios en el Campo de Meggido [2, libro II, 159 y 2 Cr.35:22]. Un obelisco de granito rojo de Heliópolis de Psamético II (595-589 a.C.) está actualmente erigido en Plaza Montecitorio en Roma, antes colocado en Campus Martius. La figura 135c es una medalla que muestra el obelisco menor de Ramsés II, fig. 98a, el oriental, en tierra francesa [15, p. 26].

Esta medalla nos hace suponer que el número $\pi = \frac{333}{106}$ fue utilizado por algunos geómetras, por lo menos, desde los días de Adriaan Anthoniszoon en 1583 (12, A history of π p. 170) hasta 1836 con el sistema francés de 400°.



fig. 135c

PROBLEMAS PROPUESTOS:

1. a) Ruede C_{666} y dibuje las revoluciones: 2, 51, 230, 333, 500 en forma similar a las figuras 106a-f.

b) Continúe el trazado de las figuras 106g,h y verifique en las tres circunferencias siguientes la rotación digital en arcos diametralmente opuestos.

2. Rote los dígitos de los 35 arcos principales y obtenga 1000 arcos múltiplos de $\widehat{999}$ y agrúpelos hasta obtener la figura 108 (tabla de rotaciones)

3. Establecer una correspondencia 1-1 en $C_1 - C_5$ en C_{199800} y efectuar la precesión digital entre los arcos obtenidos de rotar $e_{10} = \widehat{022977}$

4. Establecer una correspondencia uno-a-uno en $C_1 - C_5$ en C_{199800} y efectuar la precesión digital entre los arcos obtenidos de rotar $e_{19} = 114885$. Verifique que esto también se cumple en C_{123210} utilizando como apoyo las figuras 113 y 114

5. ¿Por qué no se efectúa la precesión digital en $\widehat{118548}$, $\widehat{145188}$, $\widehat{148185}$, $\widehat{148518}$, $\widehat{181485}$, $\widehat{185148}$, $\widehat{185481}$, $\widehat{188145}$ en C_{199800} ?

6. Continúe la figura 107 y dibuje la revolución: sexta, séptima, octava, novena y décima y verifica si hay continuidad de la precesión digital en $C_6 - C_{10}$ y $C_7 - C_9$, y la rotación digital en arcos diametralmente opuestos en C_8 . ¿Es correcto decir que en 990 particiones (múltiplos de 999) se cumple la precesión digital y la rotación digital en arcos diametralmente opuestos?

7. Utilice la figura 121 y efectúe la rotación digital de $\widehat{369630}$ en C_{369630} y construye una matriz \mathbf{G} de 4x4 con valor de determinante cero. Obtenga las 16 graduaciones de los arcos.

8. Termina la fig. 120 y construye una matriz de 3x3 o 4x4 con las figuras 119 y 120.

9. Dibuja C_{123210} y los arcos correspondientes a: 75° , 80° , 85° , 111° , 175° , 185° , 195° , 285° , 290° , 295° . Muestre los resultados en SNB_7 , y verifica la rotación digital del número 153.

10. Verifica si la rotación digital de $\widehat{184815}$ es una transformación lineal.

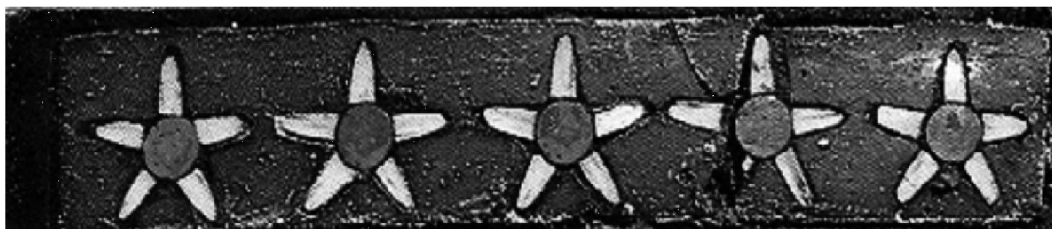


fig 136a

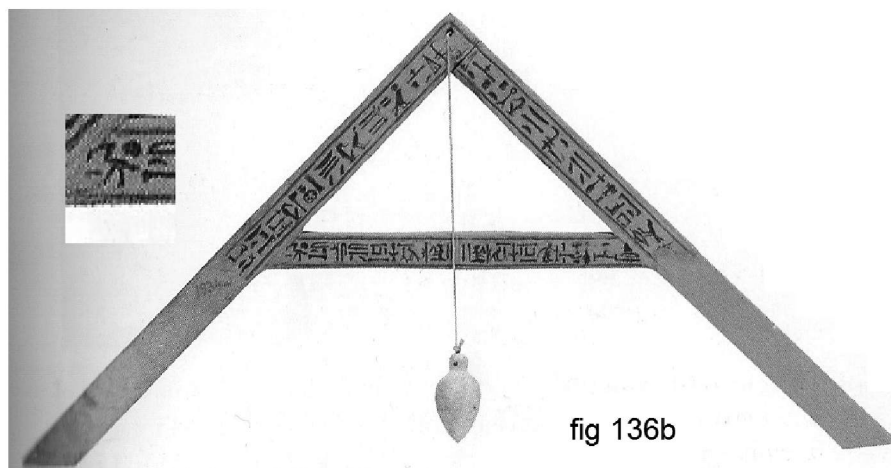


fig 136b

Capítulo 5 :

LAS GEOMETRÍAS

Las evidencias mas claras del uso del sistema de 370° han quedado registradas en: a) el alfabeto al asignarle a P el valor de 80, secc. 3.2 b) el uso de las medidas antiguas (múltiplos y submúltiplos de 37) c) por el número de 185000 soldados del ejército asirio, a finales del siglo -VIII fig. 89e. d) por el código del número pi marcado en el obelisco de Ramsés II e) el dárico Persa. Del capítulo 40 del libro de Ezequiel, a principios del siglo -VI, se extrae que “el arco \frown ” tenía el dominio en la geometría

El historiador Carlo Denina [4 Tomo II] narra que los Lidios, y otros once pueblos: Babilonios, Frigios, Paflagonios, Capadocios, Helesponto, Egipto, Fenicios, Cipriotas, Cilicia, Licaonia, Tracia, reunieron un ejército de 360000 combatientes para pelear contra Ciro rey de Persia, en el siglo -VI, ver cronología fig. 134c. En estos mismos días surgió en Grecia la geometría como ciencia racional, basada en el ya existente sistema de 360° , secc. 5.2.2.

El sistema de 400° o sistema francés estuvo vigente como 500 años, y empezó a extinguirse en los días de la primera guerra mundial.

En la secc. 4.3 se construyó un reloj digital de 370° . Con los arcos correspondientes a ángulos pertenecientes a los conjuntos \mathbb{N} y \mathbb{Q} se establecieron matrices de 4×4 con valor de determinante cero. En los capítulos anteriores se confirmó la operación y la exactitud de este sistema, incluyendo la constante $\pi_q = 333/106$ obtenida en la secc. 2.2 y 2.4.

Desarrollada, en parte, la geometría del sistema de 370° que se define en secc. 5.4.3; y teniendo como referencia a los reyes asirios: Assurnasírpál II y Asurbanipal, los cuales en el siglo -IX y en el siglo -VII, respectivamente, mezclaban las dos geometrías secc. 3.3.2.3; estudiaremos: Las áreas y volúmenes de algunas figuras geométricas; el ángulo de tangencia en una circunferencia y el método de Arquímedes. También se analizarán el pentágono, el decágono y otros temas.

En este capítulo nos apoyaremos en las tablas trigonométricas desarrolladas en el sistema sexagesimal, sin embargo haremos uso del número $\pi_q = \frac{333}{106}$ en sustitución de π .

Debemos de tener mucho cuidado al usar simultáneamente las dos geometrías, “visualizar” la diferencia entre las mismas y obtener el resultado correcto. Un ejemplo de esto es:

a) Cuando utilicemos las integrales. Cuando decimos:

$$S_x = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} y \, ds = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} \rho \, \text{sen}\theta \, ds$$

Utilizaremos $\pi_q = 333/106$ y $\pi = 3.141592654...$ rad (en forma especial cuando las funciones trigonométricas sean equivalentes a un número racional).

b) Otro ejemplo es: cuando utilicemos la calculadora la cual opera en un sistema de 360° y es necesario hacer una traslación al sistema de 370° , sección 1.3.1.q

5.1 Polígono regular inscrito y circunscrito

En el sistema sexagesimal el área de un círculo es πr^2 . En esta geometría para cualquier círculo de perímetro C , utilizando la constante π_q , el área es:

$$A = \frac{333}{106} r^2 \quad \text{ec. (55)}$$

Si en lugar del radio utilizamos el perímetro, entonces el área es:

$$A = \frac{53}{666} C^2 \quad \text{fig.148a} \quad \text{ec. (56)}$$

El área de un círculo de $58 \frac{8}{9}$ unidades de radio es:

$$A = \frac{333}{106} (58 \frac{8}{9} u)^2 = 10894 \frac{4}{9} u^2$$

En el sistema sexagesimal el perímetro de una circunferencia es: $2\pi r$. Utilizando π_q , el perímetro es:

$$C = 2(\frac{333}{106})r \quad \text{ec.(57)}$$

Para $r = 58 \frac{8}{9} u$

$$C = 2(\frac{333}{106})58 \frac{8}{9} u = 370u$$

5.1.1 Polígono regular inscrito

Si partimos una circunferencia C_{370} en 370 partes iguales y trazamos un polígono regular inscrito de 370 lados, tenemos que el arco que corresponde a 1° es igual a $\widehat{1}$ fig. 137 y

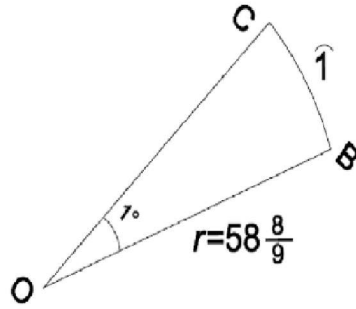


fig. 137

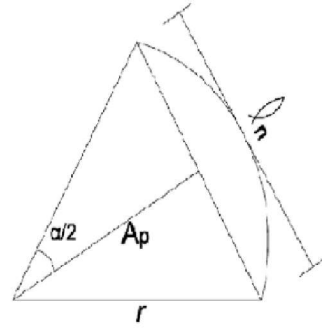


fig. 138

fig. 20. Esta unidad de arco que es representada como $\hat{1}$ unida a la unidad gradual son las que sirven como base en esta geometría para todas las circunferencias y arcos. Esta unidad de arco, solamente en su longitud, es equivalente a la misma raíz 001 la cual es una de las soluciones de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ fig. 14.

La fig. 136b muestra la escuadra y el plomo que eran herramientas del constructor egipcio tan útiles antaño como hoy. La escuadra muestra el código de un grado y el punto inicial a partir del cual se contaban los ángulos.

Si queremos calcular el perímetro y el área de un polígono regular inscrito de n número de lados en una circunferencia; podemos dividir 370° por n y obtener el ángulo central al cual le corresponde un lado del polígono. Posteriormente, se calcula el apotema, el lado, el perímetro y por último el área del polígono, fig. (138)

$$\alpha = \frac{370^\circ}{n} \quad \text{ec. (58)}$$

$$\text{Apotema } A_p = r \cos \frac{\alpha}{2} \quad \text{ec. (59)}$$

si $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{l_n}{2r}$, siendo l_n el lado del polígono, entonces:

$$l_n = 2r \sin \frac{\alpha}{2} \quad \text{ec. (60)}$$

y su perímetro P_n es:

$$P_n = n l_n = 2nr \sin \frac{\alpha}{2} \quad \text{ec. (61)}$$

El área A_n es:

$$A_n = \frac{n A_p l_n}{2} = \frac{n}{2} (r \cos \frac{\alpha}{2}) 2r \sin \frac{\alpha}{2} \quad \text{ec. (62)}$$

Utilicemos las fórmulas obtenidas para calcular el perímetro y el área de un polígono regular de 370 lados inscrito en una circunferencia de $58 \frac{8}{9}u$ de radio:

$$\text{de (58) tenemos que } \alpha = \frac{370^\circ}{370} = 1^\circ$$

$$\text{de (59) tenemos } A_p = r \cos \frac{\alpha}{2} = 58 \frac{8}{9} \cos \frac{1^\circ}{2} = 58.8867....u$$

$$\text{de (60) tenemos } l_n = 2r \sin \frac{\alpha}{2} = 1.000014474 !$$

$$\text{lo cual es una contradicción dado que sabemos que } l_n \leq 1 \quad (*)$$

$$\text{de (61) tenemos } P_n = n l_n = 2nr \sin \frac{\alpha}{2} = 370.0053556 ! \quad (**)$$

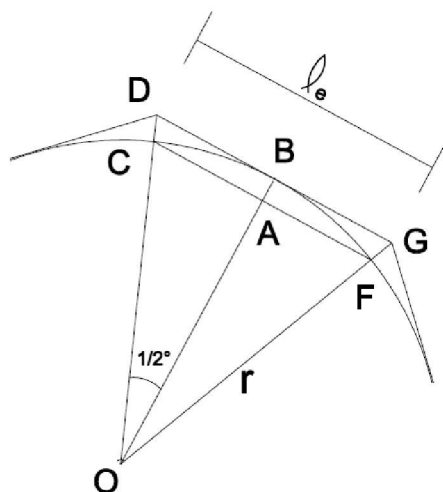


fig. 139

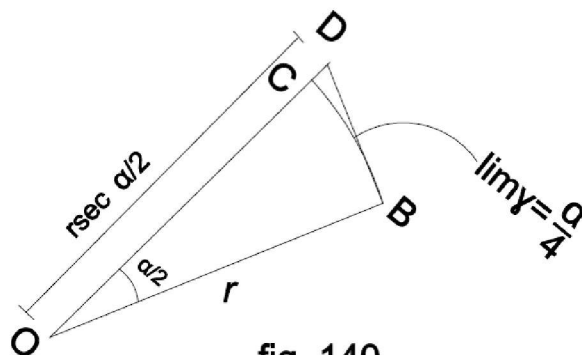


fig. 140

lo cual es otra contradicción dado que sabemos que $P_n \leq 370u$

Nota 1: 1° en este sistema equivale a $\frac{36^\circ}{37}$ en el sistema sexagesimal.

También, es posible calcular el área de un círculo y su perímetro, utilizando un sector de 1° (su arco correspondiente es $\widehat{1}$), es decir:

$$A = 370(\frac{1}{2}r \cdot \widehat{1}) = 185r = 10894\frac{4}{9}u^2$$

Ejemplo 1

Calcular el Apotema, el área y el perímetro de un polígono regular de 111 lados inscrito en una circunferencia de 10cm de radio

Solución:

$$\alpha = \frac{370^\circ}{111}$$

$$A_p = r \cos \frac{\alpha}{2} = 10 \cos \frac{185}{111} = 9.9959cm$$

$$A_n = \frac{nr^2}{2} \sen \alpha = \frac{111(10^2)}{2} \sen \frac{370^\circ}{111} = 313.99cm^2$$

$$P_n = 2nr \sen \frac{\alpha}{2} = 2 \cdot 111 \cdot 10 \sen \frac{185^\circ}{111} = 62.823cm$$

Nota 2: Las funciones trigonométricas del sistema de 370° se transformaron al sistema sexagesimal dado a que en el sistema de 370° no se tiene una tabla de funciones trigonométricas.

5.1.2 Polígono regular circunscrito

Tracemos un polígono regular de 370 lados circunscrito en una circunferencia C_{370} , con el objeto de analizar un sector de 1° , al cual le corresponde el arco unidad $\widehat{1}$. El objetivo principal es obtener el ángulo de tangencia de una recta que toca a la circunferencia en un punto B cualquiera, así como la cuerda correspondiente a $\widehat{1}$ fig. 139.

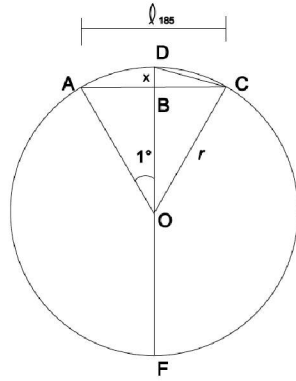


fig. 141

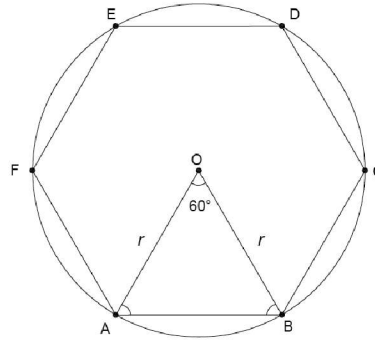


fig. 142

5.1.2 A) Ángulo de tangencia.

El triángulo OAC es semejante al triángulo OBD; y el triángulo OFC es semejante al triángulo OGD, entonces:

$$\tan \frac{1^\circ}{2} = \frac{l_e}{2r}, \text{ de donde } l_e = 2r \tan \frac{1^\circ}{2}.$$

Para calcular la hipotenusa de OBD,

$$OD = r \sqrt{1 + \left(\tan \frac{1^\circ}{2}\right)^2} = r \sec \frac{1^\circ}{2}$$

Para obtener el ángulo de tangencia en el punto B

$$\text{sen} \gamma = \frac{CD}{DB} = \frac{r \sec \frac{1^\circ}{2} - r}{r \tan \frac{1^\circ}{2}} = \frac{1 - \cos \frac{1^\circ}{2}}{\text{sen} \frac{1^\circ}{2}}$$

$$\gamma = \arcsen \frac{1 - \cos \frac{1^\circ}{2}}{\text{sen} \frac{1^\circ}{2}} = 0.25^\circ (0.24324543.. \text{ grados sexagesimales})$$

Este ángulo de tangencia (igual a 0.25°), es un ángulo relativo, en donde se consideró $n = 370$ y $\alpha = 1^\circ$. Si sustituimos n por: 185, 740, 1480 lados, obtenemos: $\alpha = 2^\circ$, $\alpha = \frac{1^\circ}{2}$ y $\alpha = \frac{1^\circ}{4}$ respectivamente; y obtenemos los siguientes resultados:

$$\text{para } \alpha = 2^\circ, \gamma = \frac{1^\circ}{2}$$

$$\text{para } \alpha = \frac{1^\circ}{2}, \gamma = \frac{1^\circ}{8}$$

$$\text{para } \alpha = \frac{1^\circ}{4}, \gamma = \frac{1^\circ}{16}$$

por lo tanto, a medida que n crece, α y γ disminuyen fig. 140, y:

$$\lim \gamma = \frac{\alpha}{4} \quad \text{ec. (63)}$$

5.1.2 B) LA CUERDA

La longitud de la cuerda para el sector de círculo correspondiente al arco unidad es igual a la longitud de un lado de un polígono regular inscrito de 370 lados, fig. 139. Tratemus de obtener la longitud de la cuerda utilizando el teorema de Lobatschewski.

Teorema (relaciones entre cuerdas):

Si dos cuerdas de una circunferencia se cortan, el producto de los segmentos determinados en una cuerda es igual al producto de los segmentos determinados por la otra.

Dibujemos un polígono regular inscrito de 185 lados, siendo el ángulo central de 2° , y dividamos un lado en dos partes iguales, lo que es equivalente a partir la cuerda en dos partes iguales fig. 141, es decir:

$$AB \cdot BC = FB \cdot BD$$

$$(r \operatorname{sen} 1^\circ)^2 = (r + r \cos 1^\circ) BD, \text{ de donde}$$

$$BD = \frac{r \operatorname{sen}^2 1^\circ}{1 + \cos 1^\circ}$$

Para obtener la cuerda de $\widehat{1}$ es necesario construir un polígono de 370 lados, pero este se puede construir a partir del polígono de 185 lados. Entonces

\overline{AD} ó \overline{DC} son cuerdas correspondientes a $\widehat{1}$, es decir:

$$\widehat{AD} = \widehat{DC}, \text{ entonces } \widehat{AD} \geq \sqrt{(\overline{AB})^2 + (\overline{BD})^2} = \sqrt{(r \operatorname{sen} 1^\circ)^2 + \left(\frac{r \operatorname{sen}^2 1^\circ}{1 + \cos 1^\circ}\right)^2}$$

$$\widehat{AD} \geq r \operatorname{sen} 1^\circ \sqrt{1 + \left(\frac{\operatorname{sen} 1^\circ}{1 + \cos 1^\circ}\right)^2}$$

Si $r = 58\frac{8}{9}u$, entonces

$$\widehat{AD} \geq 1.000014474 > 1 \quad !$$

y esta contradicción es similar a la mencionada anteriormente (*)

Nota 3: Cuando obtuvimos el área ($A_n = \frac{nr^2}{2} \operatorname{sen} \alpha$) y el perímetro de un polígono regular ($P_n = 2nr \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2}$) no existe ninguna dificultad en la *aproximación* en el cálculo, siempre y cuando el polígono no exceda de 185 lados (no se aprecia el error). Cuando el polígono aumenta sus lados 370, 740, 1480, etc, el cálculo del área y del perímetro dependen de la exactitud de las funciones trigonométricas para ángulos menores de $\frac{1}{2}^\circ$ en el sistema sexagesimal; el cual al no estar en la partición correcta (370 partes), cuando n crece y $\alpha \rightarrow 0^\circ$ evidencía contradicciones o errores en el cálculo de perímetros y áreas.

Después que el hombre descubrió *pi*, la partición correcta del círculo y la esencia del término “1°”, con bases firmes dió su inicio la trigonometría utilizando el código del seno, pag. 50. Utilizando el arco-seno $\widehat{\operatorname{sen}}$ y las particiones los geómetras empezaron a estudiar las cuerdas, poco a poco la trigonometría desplazó al arco, y la cuerda llegó a ser la única función considerada, y esta idea llegó a los griegos a través de los babilonios y egipcios. Una vez calculada la tabla de cuerdas y apotemas, los geómetras pudieron relacionarlas con las funciones trigonométricas, en especial, con las funciones seno y coseno.

DEFINICIONES

A continuación se presentan algunas definiciones de los conceptos de la geometría del sistema sexagesimal “*regresados*” al sistema de 370°

SISTEMA DE 370° (CENTESIMAL): Si dividimos la circunferencia en 370 partes iguales llamados grados centesimales, y cada grado tiene 100 minutos centesimales, y cada minuto tiene 100 segundos centesimales.

RADIÁN: Es el ángulo cuyos lados comprenden un arco cuya longitud es igual al radio de la circunferencia. 1 radián = $58\frac{8}{9}^\circ$ (se obtiene dividiendo $\frac{185}{(\frac{333}{106})}$)

ÁNGULO RECTO: Es el que mide 92.5°

ÁNGULO LLANO: Es el que mide 185°

Los ángulos consecutivos formados a un lado de una recta, suman 185° y la suma de ángulos consecutivos alrededor de un punto, vale 4 ángulos rectos equivalente a 370°

La suma de los tres ángulos interiores de un triángulo vale 185°

La suma de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo vale 92.5°

La suma de los ángulos exteriores de un triángulo vale 740°

TEOREMA: La suma de los ángulos interiores (S_i) de un polígono convexo es igual a tantas veces dos ángulos rectos, como lados menos dos tiene el polígono.

VALOR DE UN ÁNGULO INTERIOR DE UN POLÍGONO REGULAR:

Como el polígono regular tiene todos sus ángulos interiores iguales, el valor “ i ” de uno de ellos lo hallaremos dividiendo la suma entre el número “ n ” de ángulos

$$i = \frac{S_i}{n}$$

y como $S_i = 2R(n - 2)$, entonces

ec. (64)

$$i = 180\left(\frac{n-2}{n}\right)$$

TEOREMA: El número de diagonales que pueden trazarse desde un vértice es igual al número de lados menos tres.

TEOREMA: Si n es el número de lados de un polígono, el número total de diagonales D , que pueden trazarse desde los vértices, es dada por la fórmula

$$D = n\left(\frac{n-3}{2}\right)$$

Ejemplo 2:

Obtener el número total de líneas que pueden trazarse desde los vértices de un polígono regular de 37 lados

solución:

El número total de líneas es igual al número total de diagonales D mas el número n de lados; entonces

$$D + n = n\left(\frac{n-3}{2}\right) + n = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{ec. (65)}$$

si n es igual a 37

$$\text{número de líneas} = \frac{37(36)}{2} = 666$$

La figura 20 muestra la sucesión de líneas y la partición del círculo en ángulos de 10°

5.2 EL MÉTODO DE ARQUÍMEDES

En esta sección vamos a desarrollar el procedimiento para calcular una aproximación de Pi conocido como el método de Arquímedes. Este procedimiento se inicia calculando el lado de un hexágono regular inscrito en una circunferencia de radio $r(l_6)$, posteriormente se calcula el apotema del hexágono (a_6) y una vez conocido el apotema se calcula l_{12} , y se inicia la elaboración de una tabla de cuerdas. Posteriormente se calcula a_{12} y l_{24} , y se continúa este procedimiento utilizando la fórmula $l_{2n} = \sqrt{2r^2 - r\sqrt{4r^2 - (l_n)^2}}$.

El método de Arquímedes incluye el cálculo de los perímetros de los hexágonos regulares inscrito (l_6) y circunscrito (l'_6) en una circunferencia. Posteriormente se calcula l_{12} y l'_{12} , l_{24} y l'_{24} ,..... y calcula los valores aproximados de Pi obteniendo los cocientes $\frac{P_n}{d}$ y $\frac{P'_n}{d}$, donde P_n y P'_n son los perímetros de los polígonos regulares inscritos y circunscritos, y donde las razones $\frac{P_n}{d}$ y $\frac{P'_n}{d}$ tienden al valor de Pi (todavía desconocido).

El procedimiento que explicaremos, *no considera los cálculos de los polígonos regulares circunscritos* y sólo se considera los polígonos regulares inscritos.

5.2.1a) Tracemos un hexágono regular inscrito en una circunferencia con centro en O de radio r , y demostremos que el lado del hexágono es igual a r , figura 142.

Sea ABCDEF el hexágono regular inscrito figura 142 en la circunferencia con centro en O de radio r . Sea $\overline{AB} = l_6$ y $OA = r$ (vamos a demostrar que $l_6 = r$)

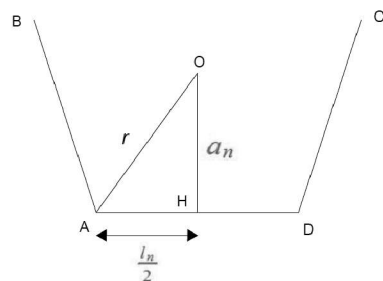


fig. 143

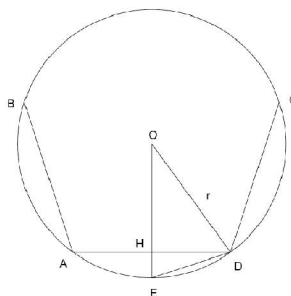


fig. 144a

Demostración:

$$\angle A + \angle B + \angle O = 180^\circ$$

$$\text{pero } \angle O = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

Sustituyendo tenemos:

$$\angle A + \angle B + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B = 120^\circ$$

$$\text{pero } \angle A = \angle B$$

Haciendo las sustituciones, tenemos:

$$\angle A + \angle A = 120^\circ, \text{ entonces}$$

$$\angle A = \angle B = 60^\circ$$

Como $\angle A = \angle B = \angle O = 60^\circ$, resulta

$$\overline{AB} = \overline{OA} = \overline{OB} = r$$

$$\text{por lo tanto } l_6 = r$$

5.2.1b) En un polígono regular se define el apotema al segmento de perpendicular trazado desde el centro del polígono a uno cualquiera de sus lados.

Ahora calculemos el apotema en función del lado y del radio; y calculemos el lado del polígono regular inscrito de doble número de lados.

b₁) Cálculo del apotema

En la figura 143, sea $\overline{AD} = l_n$ (lado de un polígono regular de n lados)

$$\overline{OH} = a_n \text{ (apotema)} \quad \overline{OA} = r \text{ (radio)}$$

$$\text{en el } \triangle OHA: \overline{OA} = \overline{OH} + \overline{AH}$$

$$\text{pero } \overline{AH} = \frac{\overline{AD}}{2} = \frac{l_n}{2}$$

$$\overline{OH} = a_n \quad \text{y} \quad \overline{OA} = r$$

sustituyendo tenemos:

$$r^2 = a_n^2 + \left(\frac{l_n}{2}\right)^2 \text{ de donde } a_n^2 = r^2 - \left(\frac{l_n}{2}\right)^2$$

$$\text{y } a_n = \frac{1}{2} \sqrt{4r^2 - l_n^2} \quad \text{ec. (67)}$$

b₂) Cálculo del lado del polígono regular inscrito de doble número de lados.

Conociendo el valor de un lado de un polígono regular cualquiera, vamos a obtener la fórmula que nos permita calcular el valor de un lado del polígono que tiene doble número de lados, inscrito en la misma circunferencia.

En la figura 144a sea

$$\overline{AD} = l_n, \quad \overline{OH} = a_n, \quad \overline{ED} = l_{2n}, \quad \overline{OD} = \overline{OE} = r$$

En el $\triangle ODE$ (aplicando la ley de los cosenos)

$$\overline{ED}^2 = \overline{OE}^2 + \overline{OD}^2 - 2 \cdot \overline{OE} \cdot \overline{OH}$$

haciendo las sustituciones correspondientes tenemos:

$$l_{2n}^2 = r^2 + r^2 - 2r \cdot a_n$$

$$\text{Pero } a_n = \frac{1}{2} \sqrt{4r^2 - l_n^2}$$

$$\therefore l_{2n} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - l_n^2}} \quad \text{ec. (68)}$$

ahora partamos de lo siguiente: conociendo el valor de uno de los lados de un polígono regular, calculemos el valor del perímetro del polígono regular de doble número de lados inscrito en la misma circunferencia con centro en O y de radio r

5.2.1 c) cálculo para obtener una aproximación de Pi

1.- como el valor del lado de un hexágono regular inscrito (l_6) en una circunferencia es equivalente a su radio, utilizando las ecuaciones (67) y (68), tenemos:

si $n=6$:

$$l_6 = r \quad \text{y} \quad a_6 = \frac{1}{2} \sqrt{4r^2 - l_6^2} = \frac{r}{2} \sqrt{3}$$

2.- si $n = 12$, entonces:

$$l_{12} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - l_6^2}} = l_{12} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2}} = \sqrt{2r^2 - r^2 \sqrt{3}}$$

3.- Si $n = 24$:

$$l_{24} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2(2 - \sqrt{3})}} = r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$$

4.- Si $n = 48$:

$$l_{48} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2(2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}})}} = r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}$$

5.- Si $n = 96$:

$$l_{96} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2(2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}})}} = r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}$$

6.- Si $n = 192$:

$$l_{192} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2(2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}})}}}$$

$$= r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}}$$

7.- Si $n = 384$:

$$l_{384} = \sqrt{2r^2 - r \sqrt{4r^2 - r^2(2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}})}}}$$

$$= r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}}} \quad \text{ec.(69)}$$

$$\text{pero } r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}}} = 0.01636227921...r$$

por lo tanto, el perímetro de un polígono regular de 384 lados inscrito en una circunferencia es equivalente a:

$$P_{384} = 384 \cdot l_{384}$$

$$P_{384} = 384 \cdot (r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}}}) = 6.283115216...r$$

$$\therefore \text{Pi} = 3.141557608... \quad (\text{para } n = 384 \text{ lados})$$

5.2.2 Análisis del método de Arquímedes:

Los siglos VIII y principios del VII a. C. son conocidos como la edad oscura de Grecia, la cual también es conocida como la edad geométrica o la edad Homérica.

Plutarco narra que T. de Mileto, Solón y otros cinco sabios, se reunieron en Delfos y después en Corinto, y tuvieron una disputa muy honrosa para que al mas sabio se le entregase un tripode de oro, que era fama haber sido arrojado al mar por Helena cuando volvió de Troya. Unos decían que el tripode había sido cortado por la Pitia. Otros dicen que no era un tripode, sino que el presente era una copa de oro remitida por Creso [44, Solón IV]. Según Diógenes, Creso la ofreció al mas sabio de los griegos. Apoyese en fig. 47b.

En el siglo VI a. de C., después de estudiar los misterios egipcios Tales de Mileto representa los comienzos de la geometría como ciencia racional y fue uno de los fundadores de la escuela Jónica. Es el primer geómetra en enseñar los axiomas; uno de estos axiomas es el siguiente:

“La suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, osea 180° ”.

Unas definiciones de axioma son las siguientes:

- 1) Un axioma es una proposición a la que se asigna, convencionalmente, valor de verdad.
- 2) Es una proposición tan sencilla y evidente que se admite sin demostración [9 cap.1]

Años después de la disputa T. de Mileto fue el ingeniero militar del ejército del rey Creso de Lidia, quien con un ejército de 360000 soldados perdió la batalla ante Ciro rey de Persia [4]. Contrario al axioma citado, dos siglos antes el rey Asirio Senarequib fig. 89e (abuelo del rey Asurbanipal, matemático, astrónomo, escriba y fundador de la primera biblioteca, en Nínive; a quien Herodoto llama: Sardanápalo hijo de Nino) mostró la geometría asiria contando con un ejército de 185000.

En forma general, se puede decir que a través de los siglos el cálculo de pi se ha basado utilizando el sistema sexagesimal. Sin embargo hasta nuestros días nos es oculto el origen del sistema de 360° . Al respecto el matemático Sergei Fomin, dice:

“En la Babilonia antigua, cuya cultura (incluyendo la matemática) era bastante elevado, existía un sistema sexagesimal muy complejo. Los historiadores discrepan en cuanto a sus orígenes. Una hipótesis, por cierto no muy fidedigna, es que se produjo la fusión de dos tribus una de las cuales

usaba el sistema senario y la otra el sistema decimal, surgiendo como compromiso entre los dos el sistema sexagesimal. Otra hipótesis es que los babilonios consideraban el año compuesto de 360 días lo que se relacionaba de modo natural con el número 60. Tampoco esta hipótesis puede considerarse suficientemente argumentada: siendo bastante elevados los conocimientos astronómicos de los antiguos babilonios, cabe pensar que su error al estimar la duración del año era mucho menor de 5 días. A pesar de que no están aun claros los orígenes del sistema sexagesimal, está comprobada con suficiente seguridad su existencia y amplia difusión en Babilonia.”.

Este axioma que debió ser demostrado o que nunca ha sido demostrado, y que carece de evidencia, nos lleva a errores como lo dice mi libro de secundaria:

“ La geometría entre los sumerios y babilonios.-encontraron el valor 3 como relación entre la circunferencia y el diámetro de un círculo. De esta última figura conocieron importantes propiedades, inscribiendo en ella el exágono regular, sabiendo de antemano que un radio es igual a la longitud del lado del exágono regular inscrito; asimismo conocieron el triángulo equilátero formado por un lado del exágono inscrito y dos de los radios del círculo.” [13,pág18]

Analicemos la frase “*sabiendo de antemano que un radio es igual a la longitud del lado del exágono regular inscrito*”.

Esto nos obliga a preguntarnos ¿Cómo lo supieron de antemano?

Esta respuesta es dada a través del uso de la circunferencia como un arco y no basado en la trigonometría la cual “se dice” que todavía no se desarrollaba en el siglo VI a. C.

Así mismo, el cálculo de pi está relacionado:

- 1) Con la partición correcta del círculo, es decir, en un sistema de 370° y
- 11) Con la elección de la circunferencia “única” perteneciente a \mathbb{N} , en la cual se aprecia en forma geométrica-numérica la relación perímetro-diámetro

Por lo tanto, si no se conocía el valor de pi “*según se dice*” y la partición correcta del círculo, tampoco se debía confiar en el axioma de T. de Mileto. Esto hubiese sido refutado por los geómetras y sabios egipcios que décadas atrás caminaban por la avenida de las esfinges y veían el número pi codificado en el obelisco de Ramsés II fig. 98a,c 135a. Sin embargo; esto se gestó en Grecia, en oculto, después de empezar la caída de Egipto.

Si la geometría sexagesimal como ciencia racional tiene su inicio “*oficial*” en Grecia en la segunda mitad del siglo VI a. de C., se puede concluir que esta surgió en el apogeo de la astrología babilónica; es decir el sistema de 360° es de origen astrológico.

El método de Arquímedes para el cálculo de pi, está fundamentado en el axioma de T. de Mileto, y esto confirma lo que algunos escritores dicen con respecto a Arquímedes; uno de estos, dice:

“sólo a comienzos de nuestro siglo se reencontró la obra. Con anterioridad a ello no podía explicarse un verdadero misterio que rodeaba la actitud investigadora de Arquímedes. En efecto, se ha confirmado que éste empleaba con bastante frecuencia el método de exhaustión, el cual sin embargo no sirve para encontrar nuevas verdades, sino solo para demostrar aquéllas de las cuales ya se tiene conocimiento; es decir carece de valor heurístico, por lo que el siracusano debía conocer los resultados antes de iniciar las demostraciones. Este es, por ejemplo, el caso de los resultados que logra en De la esfera y el cilindro, y de hecho en el Método revela haberlos conocido incluso antes de escribir la obra, habiendo llegado a ellos por vía intuitiva; por ejemplo, sabía ya que la superficie de la esfera es el cuádruplo del círculo máximo” [33,pág.63].

Sin embargo, lo antes citado relacionado con “la obra reencontrada” se contradice con lo dicho hace 19 siglos por el biógrafo y polígrafo Plutarco de Beocia: “En cuanto a Arquímedes,

En nuestros días el método de Arquímedes, está relacionado con lo dicho en los siguientes libros:

b) a su vez, el libro de geometría analítica [11, *capXII*], en relación a la cuadratura del círculo, dice: “cuadratura del círculo. Este problema consiste en la construcción de un cuadrado cuya área sea igual a la de un círculo dado. Se le conoce también como el problema de “cuadrar el círculo”. El lector comprenderá que la solución de este problema requiere la determinación de π , la razón de la circunferencia a su diámetro. En matemáticas superiores se demuestra que no solamente es imposible resolver este problema por medio de la regla y el compás, sino que la solución no puede efectuarse por medio de ninguna curva algebraica cuya ecuación tenga coeficientes racionales.”

En el capítulo 1 de este libro hicimos el análisis del número 153 y de la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, la cual también se puede escribir $\widehat{x^3} + \widehat{y^3} + \widehat{z^3} = \widehat{xyz}$ y con la cual se da solución al problema anterior c). También se demostró que las soluciones de esta ecuación son arcos racionales fig. 14. En la sección 2.1.1 usando una sucesión de arcos o una sucesión de circunferencias se construyó un polinomio mediante el cual aplicando el cálculo infinitesimal se obtuvo la constante $\frac{333}{106}$ a la cual se denomina π_q . La vecindad del número $\frac{333}{106}$ es vista en fig. 35a,b y finalmente la fig. 47a muestra en forma geométrica-numérica la relación perímetro/diámetro en un sistema de 370° .

$$Pi = \frac{384}{2} \sqrt[6]{2 - \sqrt[7]{2 + \sqrt[8]{2 + \sqrt[9]{2 + \sqrt[10]{2 + \sqrt[11]{2 + \sqrt[12]{2}}}}}]} = 3.141557608.....$$

2- Se obtiene una sucesión infinita de raíces cuadradas (las cuales están relacionadas con

$\sqrt{2}$). La fig. 35b muestra a $3\frac{\sqrt{2}}{10}$ como una cota inferior de: $333/106$ y π ; es decir, el límite de la sucesión infinita de raíces cuadradas está relacionado con el verdadero valor de $\pi=333/106$.

Si sumamos los errores acumulados (infinitésimos) en cada una de las raíces cuadradas y los multiplicamos por n , cuando $n \rightarrow \infty$ ¿qué tanto se desvía el π obtenido del π verdadero?

3- Si desconocemos el π verdadero ¿cómo podemos afirmar que el π obtenido es una buena aproximación?

4- El valor de $\pi = 3.1415926535897932....$ irracional ¿es el mismo que el π de los tiempos de Fibonacci?, o ¿que el π del siglo XVI?, o ¿que el π del siglo XVIII cuando “se dice” que se introdujo el símbolo π ?

5- ¿El π de Arquímedes fue aceptado en la universidad de Alejandría?

6- ¿Por qué Ptolomeo usó en el siglo II el valor $\frac{377}{120}$ como sustituto de π ?

7- ¿Por qué actualmente se afirma que π es irracional cuando los primeros geómetras buscaban o buscaron un π racional ?

8- ¿Por qué no se aplica el rigor matemático en el método de Arquímedes?.....

Obviamente, Arquímedes conocía el verdadero valor de π .

Si analizamos en forma detenida el resultado obtenido, se puede decir que esto es un *artificio trigonométrico*, para: a) ó b)

a) Encontrar una aproximación del π verdadero (ver 3) o

b) Desconfigurar los dígitos del π verdadero a partir del quinto o sexto dígito, fig. 144e, y sepultar la geometría existente y planear introducir los números irracionales utilizando la trigonometría.

Refiriendonos a 3 siglos después de Arquímedes, B. del Alisal, dice: “Plutarco nos cuenta que Osiris fue asesinado el día 17 del mes de Athir y de acuerdo con esto, los egipcios observaban ritos mortuorios durante los cuatro días desde dicha fecha (estos días corresponden al 13, 14, 15 y 16 de noviembre). En estos días – sigue Plutarco – se exponía, como imagen de Isis” [20, p.85]. Esta “suspiciacia” es basada en la adopción del año alejandrino fijado en el año 30 a.C., y en que el escritor griego estaba iniciado en los misterios secretos de Dionysos, los cuales sostenían que el alma es inmortal; por lo que a través de la fiesta-fecha se induce al número.

Un siglo antes de Arquímedes, en los días de Dionisio el Joven, cuando el geómetra y filósofo Platón estaba en su corte, J. Pirenne narra que se hizo la primera falsificación de la moneda que se registra en la historia, en el imperio de Siracusa. También describe al decadrácula como la moneda griega de Siracusa a finales del siglo V a. de C. [6, Tomo I cap.V].

A finales del siglo -VI y hasta el siglo -IV los persas acuñaron los dárlicos de oro que muestran la geometría antigua a través de: un arquero y 111; en alusión a: La copa de oro de Hasanlu, el Orión, el poderoso arco de Ishtar citado por Asurbanipal, la aljaba terciada de Ishtar, el vigoroso cazador bíblico, el epíteto de Apolo en la Iliada,....De estos días data el pedestal de Nectanebo II fig. 68f, 30 años antes de Euclides. En un relieve en Saqqara de Nectanebo, recientemente recuperado, se muestra el código del número π .

Se puede decir que Arquímedes (o quienes hayan sido) conociendo perfectamente el sistema de 370° y el número $\pi=333/106$; se adjudicó la victoria obtenida siglos atrás por los geómetras asirios y egipcios, y que fue transmitida a los griegos a través de los misterios; y cambió el número π , sin considerar: el sistema de pesas, medidas y monedas (*vigente*), y el valor de la letra π en el griego clásico 80, pues a 80° se abre la matriz y se entra al sistema

de 370° . Una nota del libro *III* (p.35, edit. Gredos 1992) de la geografía de Estrabón; historiador y geógrafo griego del siglo I a.C., dice: “⁵El propio Estrabón nos da la equivalencia del estadio ático en VII 7,4, al afirmar que es la octava parte de la milla romana de 1,480 m., es decir, que son 185 m.”

5.2.2.A π , y un registro

El historiador Zonaras, en el siglo XII, fue el primero en hablar explícitamente de Arquímedes y de los espejos que incendiaron las naves romanas durante el sitio de Siracusa. Sin embargo, resulta decisivo, para eliminar la realidad del episodio de que Arquímedes habría sido protagonista, el hecho de que no lo citan en absoluto Plutarco, Tito Livio o Polibio, los historiadores más dignos de crédito en la narración de los acontecimientos del sitio de Siracusa [33, p.36].

El π del científico Arquímedes está lleno de misterios, si hacemos a un lado las exageraciones y las concepciones nacionalistas o políticas, y solo hacemos caso a lo documentado y publicado en “su tiempo y espacio” podemos resumir lo siguiente:

a) no existe ninguna evidencia histórica de que el número de Arquímedes haya sido aceptado o enseñado en la Universidad de Alejandría como cuna del Helenismo, en el siglo de Arquímedes.

b) Plutarco tres siglos después, solo habla de una razón: sólido continente/sólido contenido, y no dice nada del símbolo ni del número de Arquímedes; y nos habla claramente de los ritos de Osiris el 13, 14, 15 y 16 de noviembre y la imagen de Isis.

c) el astrónomo Ptolomeo en el siglo II usó $\pi = \frac{377}{120}$ lo cual infiere que cuatro siglos después de Arquímedes π todavía no era aceptado en Grecia ni Alejandría

d) Fibonacci buscó el verdadero π , el libro Arquímedes [33, pág.57] dice: “La determinación de π es uno de los grandes méritos de Arquímedes. Frajese recuerda la sorprendente posición de Leonardo Fibonacci, llamado Pisano, matemático de finales del siglo XII y comienzos del XIII de nuestra era. Este sostuvo que el descubrimiento de Arquímedes era notable, pero que él obtendría los mismos resultados que el antiguo científico operando con números más pequeños que los empleados por él; es una afirmación valiente, en la que Frajese no duda en apreciar el acta de nacimiento de la matemática moderna”.

e) existe la confusión de que el símbolo π se introdujo hasta el siglo XVIII en Inglaterra, fig. 91. Esto probablemente debido a los problemas de transliteración de la letra P de un idioma a otro, pero de ser cierto nos guía a muchas preguntas.

f) El método de Arquímedes no está basado en el concepto geométrico natural del arco y está basado en un convencionalismo de 360° del siglo -VI, secc. 2.4A el cual no tiene carácter de verdad absoluta. Este método concluye en una sucesión infinita o una telaraña de raíces cuadradas que nos dan como resultado un π irracional. En síntesis el método de Arquímedes concluye en un artificio trigonométrico.

g) examinando profundamente lo citado en el libro [33, p. 63] relacionado con “la obra reencontrada de Arquímedes” a principios del siglo XX, no hay que descartar la posibilidad de que la obra sea apócrifa – apoyándonos en lo narrado por Plutarco – y que esto fue usado con la intención de introducir la teoría de los números reales \mathbb{R} aprovechando un periodo de guerras

Uno de los sinónimos de artificio es: artificial, falso, ficticio, astucia, doblez, adulterado y quizás gemelo. En el vocablo griego se dice apócrifo, y en esta generación se dice virtual. La palabra correcta es *paralogizomai* que significa engañar a través de razonamientos falaces.

Con el correr de los siglos los matemáticos renunciaron a calcular el número pi y optaron por afirmar que pi era irracional, y así continúa hasta el siglo XXI.

5.2.2.1 La geometría y los misterios.

El libro [8 p. 27], dice: “En Zonaras encontramos que los testimonios coincidentes de los autores antiguos que él había consultado eran del mismo tenor; porque, hablando de aritmética y de astronomía, él expresa: “Se dice que estos (conocimientos) pasaron de los caldeos a los egipcios, y de allí a los griegos.” si los egipcios y los griegos tomaron su aritmética y su astronomía de Caldea, donde estas ciencias eran sagradas y estaban monopolizadas por los sacerdotes, esto es evidencia suficiente de que deben haber tomado su religión de la misma procedencia. Tanto Bunsen como Layard han llegado substancialmente al mismo resultado en sus investigaciones. La exposición de Bunsen es del tenor de que el sistema religioso de Egipto había sido tomado de Asia, y del “primitivo imperio de Babel” ”.

Por otro lado, F. Josefo [3, tomo I libro 1, Vlll-2] dice: “le enseñó a los egipcios la aritmética y la ciencia de la astronomía; porque antes de la llegada de Abram a Egipto no conocían esas disciplinas y que llegó de Caldea a Egipto y de ahí pasó a los griegos.”

En el siglo V a. C., en Grecia, se tenía prohibido hablar públicamente de los misterios egipcios-griegos, una introducción al libro de los Persas, dice: “poeta profundamente religioso, tuvo algún tropiezo por haber sido acusado de propalar los misterios. Según algunas noticias, en una tragedia, el pueblo se dio cuenta de que Esquilo propalaba algo de los misterios, y poco faltó para que el poeta fuese muerto allí mismo, en el propio escenario. Un historiador cuenta que Esquilo fue absuelto en recuerdo de la heroica intervención en Maratón, de él y de su hermano”.

Heredoto, veinte años después de Esquilo podía escribir y repetir “Demeter” fig. 151, pero tenía prohibido escribir diámetro (y radio), y esto lo llevó a escribir en su libro segundo: “de la Isla Prosopitis, situada dentro de la Delta, de nueve schenos de circunferencia” (41) y ”cuenta la laguna de circunferencia 3,600 estadios”(149).

De los misterios (59, 81, 156, 170 ,171), dice: “en aquella laguna hacen de noche los egipcios ciertas representaciones, a las que llaman misterios, de las tristes aventuras de una persona que no quiero nombrar, aunque estoy a fondo enterado de cuanto a esto concierne; pero en punto de religión, silencio. Lo mismo digo respecto a la iniciación de Ceres o Tesmoforia, según la llaman lo griegos, pues en ella deben estar los ojos abiertos y la boca cerrada, menos en lo que no exige secreto religioso: tal es que las hijas de Danao trajesen estos misterios del Egipto”.

Leído, todo lo anterior, se puede comprender las limitaciones que tuvo Herodoto al escribir su obra (Historia y Geografía), pues siendo el primer geógrafo de campo y conociendo perfectamente los dos sistemas geométricos, se abstuvo de escribir algunos términos geométricos, como: pi, compás, grado, diámetro, etc. Sin embargo, nos habla de latitud, longitud, ángulo agudo de la delta, 378 (lo que nos lleva a pensar en un sistema de 370°, lo cual es confirmado por Esquilo 207), la partición del Orbe, medidas, etc.

Prueba de esto, es que dos siglos después el mapa de Eratóstenes (230 a. C.) que contiene meridianos y paralelos, no menciona el término o el símbolo “grado” fig. 144b. El primero

pitagórica en el siglo -V. La ciencia de la trigonometría sexagesimal fue complementaria para el desarrollo de la teoría de los números irracionales y fue utilizada por Arquímedes.

Esto implica que hasta el siglo -VI ningún hombre pudo concebir al número pi como un número irracional; esto incluye a los filósofos y/o geógrafos: T. de Mileto, Anaximandro de Mileto, Pitágoras de Samos y Hecateo de Mileto.

En esta sección mostraremos mediante relieves y figuras, un esquema cronológico que presenta a algunos códigos usados por los geómetras antiguos, relacionados con “la circunferencia y su número pi”, y el concepto natural de arco. Y también mostraremos como este número pi, racional, fue convertido por los griegos en un número artificial. La parte egipcia, es basada en la cronología de Velikovsky.

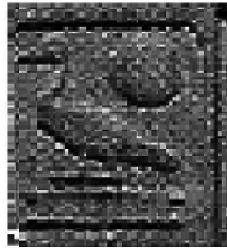


fig 95b imagen de pi
fig 125Bd código de 1 grado
ec. (37) código numérico de pi
Tutankhamón s. IX a.C.

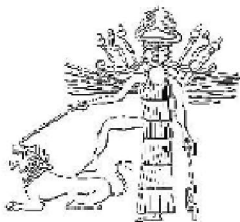
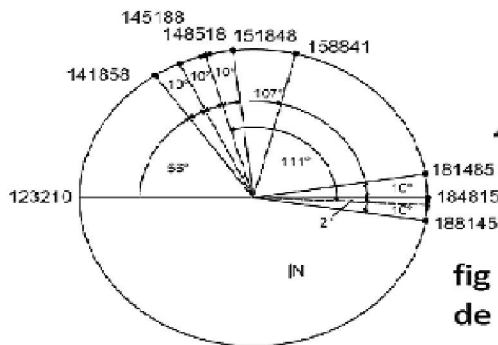


fig 86c. arco de Ishtar
fig 92b paloma asiria 1 grado



$A =$

141858	145188	148518	151848
184815	185148	185481	185814
148158	151488	154818	158148
184185	184518	184851	185184

fig 114 reloj de Acaz, en sistema de 370 grados, 713 a.C.
matriz digital

Fig. 114 C₁₂₃₂₁₀(rev₂)



fig 99, código de 1 grado
Ramsés II s. VI a.C.



fig. 151a

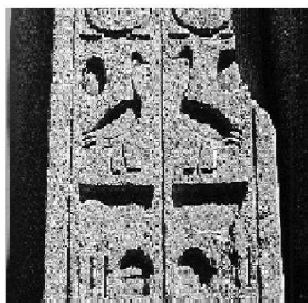


fig 94e, 94a, 0 código de pi en balanza
Ramsés II

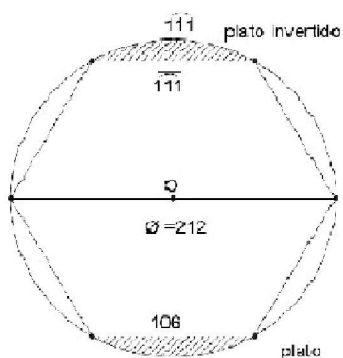


fig 47a pi materializado
fig 83a papiro de Ahmés

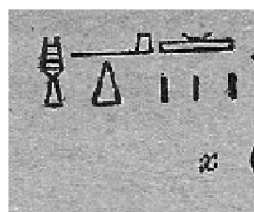


fig. 47b adivina y pi, Delfos s. V a.C.



fig 68f balanza digital de Nectanebo s. IV a.C.

$$P_{384} = 384 \cdot (r \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}}}}) = 6.283115216...r$$

secc. 5.2.1 c artificio trigonométrico de pi.
Arquímedes s. III a.C.

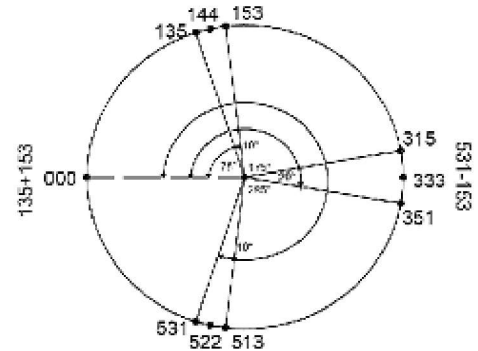
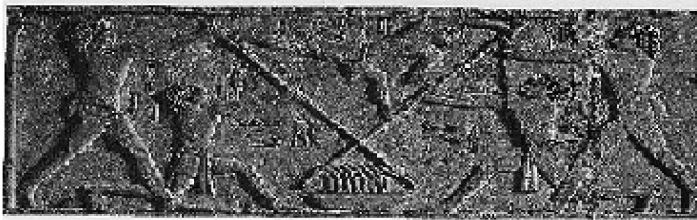


fig 77 ángulos paternos 80 y 105 grados



fig 144c darico persa s. V,IV a.C.
moneda romana s. I

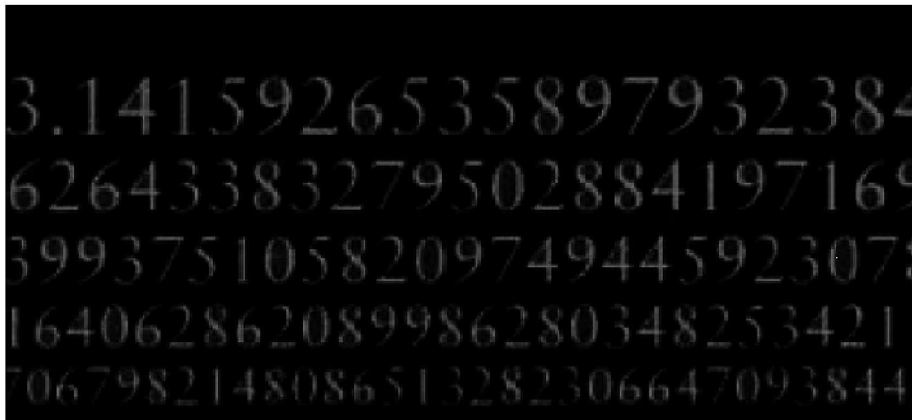
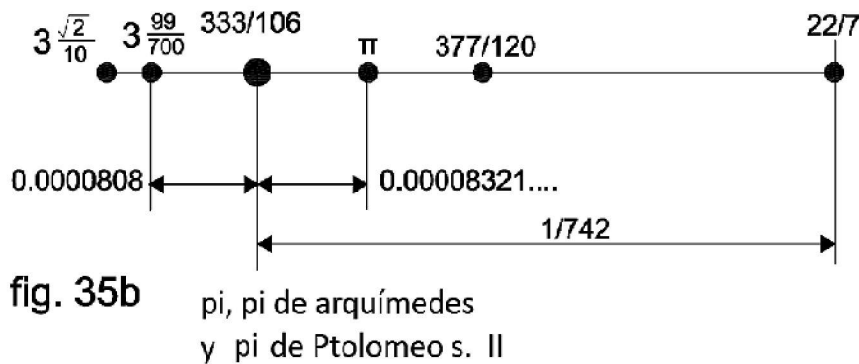


fig 144d Pi en siglo XX

Pi como una sucesión-digital

$$\frac{333}{106} = 3.14150943396226$$

150943396226
150943396226
150943396226
150943396226
150943396226
150943396226

.....
fig.144e

5.2.2.3 La cuadratura del círculo.

Este problema consiste en la construcción de un cuadrado cuya área sea igual a la de un círculo. Se le conoce también como el problema de “*cuadrar el círculo*” y fue uno de los tres problemas geométricos por los vanos esfuerzos que hicieron los antiguos matemáticos para resolverlos utilizando solamente la regla y el compás; es decir:

$$pi \ r^2 = l^2, \text{ de donde } l = r\sqrt{pi}$$

$$\text{Si } \pi = 333/106 \text{ entonces } l = \text{lado del cuadrado} = r \sqrt{333/106} \quad (69a)$$

5.2.2.4 Arquímedes y los gigantes.

A Arquímedes más de uno lo han relacionado con los gigantes. Desde la más remota antigüedad, Sicilia, su tierra, fue cantada en los mitos y por los poetas y descrita en las obras de los historiadores. Tucídides en la historia de la guerra del Peloponeso, Vol II libro IV, dice: Al principio fue poblada Sicilia por muchos y diversos pueblos. Siendo los primeros los cíclopes y lestrigones que habitaron solamente una parte del país. No sé decir que pueblo era éste ni de dónde vinieron, ni dónde marcharon, ni sé más de lo que los poetas dicen y de lo que éstos tienen noticias.

El libro Arquímedes [33, *pág.9*], refiriéndose a Siracusa, dice: “Estrabón la llama la pentápolis, es decir Las cinco ciudades...La ciudad tenía una extensión de 180 estadios, algo más de treinta kilómetros”. Sin embargo, considerando que en la fundación de Siracusa todavía no existía el estadio hexapleto de 180 metros y tomando como referencia el estadio de Olimpia, o el estadio ático descrito por Estrabón, entonces su extensión correcta era **33.3** km.

En relación a la defensa de Siracusa, Plutarco cita al el cónsul Marcelo, quien exclamó lo siguiente: “¿no cesaremos –les decía– de guerrear contra ese geómetra Briareo, que usando nuestras naves como copas las ha arrojado al mar y todavía se aventaja a los fabulosos centimanos, lanzando contra nosotros tal copia de dardos?” [44, *Marcelo XVII*].

El mismo libro, concluye con lo siguiente: “Hubo quien comparó a éstos con los gigantes sobre cuyos hombros los modernos deberían subir para poder ver, gracias a ellos, todavía más allá que ellos. Uno de los tales es el siracusano Arquímedes, por la fecundidad de su enseñanza y los descubrimientos y el progreso que, gracias a él, han sido posibles en nuestra época”.

Virgilio [*La Eneida VIII*] menciona a Piracmón entre los cíclopes, y dice: “ganarse la vida con la rueca ydebajo de la cual una y muchas cavernas, semejantes a las del Etna, corroídas por los hornos de los cíclopes,.... estaban forjando hierro en la vasta caverna los cíclopes Brontes, Estéropes y Piracmón, desnudo el cuerpo: informe todavía, y solo concluido en parte, labraban sus manos uno de aquellos innumerables rayos que el poderoso Júpiter lanza a la tierra; otra parte estaba aún sin concluir. Para forjarlo habían mezclado tres rayos de granizo, tres de rutilante fuego y tres del alado Austro; a la sazón estaban....en concluir un carro y unas veloces ruedas para Marte....Ellos, alternadamente y a compás, levantaban los brazos con poderoso empuje” .

El término “**innumerable**” puede interpretarse como: que no tiene número o difícil de numerar; y el término “**rayo**”: es el radio de una rueda \otimes de seis rayos del **carro de Marte** (Marte=Gradivus y $1^\circ=333$ en C_{123210}) osea C_{333} , que **transmite la rotación digital** a la otra rueda. Seis siglos antes Isaías escribe la frase “de caballos, y sus carros son innumerables” [Is. 2:7], que era equivalente a decir “y las ruedas \otimes de sus carros son innumerables”,....En $C_{333} = \otimes$ su **incógnita** era el diámetro = **106** difícil de computar y numerar fig.99; por lo tanto, el término “*innumerables rayos*” es una mezcla de 3, 3, 3 y dos rayos $\uparrow\uparrow = 106$, es decir, hace referencia a π . Por esto se concluye: que para “los romanos” la forja de un rayo de Júpiter simbolizaba el número π , el cual era transmitido a través de la mitología, los cíclopes o gigantes y los adoradores del fuego sagrado, que se dice instituyó Rómulo.

Si a lo anterior se añade la raíz etimológica de la palabra π ; *es posible* que una de las acepciones de la palabra (*en su vertiente griega*) provenga de Pyracmón. De Pyracmón A. Hislop [8, p. 472] dice: Hay un nombre aplicado algunas veces al rey de los dioses, que tiene alguna relación con este asunto. Dicho nombre es Akmón; y, ¿cuál es su significado? Evidentemente sólo



fig. 144f

es la forma caldea del hebreo Khmon, “el que quema”, que se convierte en Akmón...En Virgilio encontramos este mismo nombre compuesto para que sea un sinónimo exacto de Tamuz, siendo Pyracmon el nombre de uno de los tres famosos cíclopes a que se refiere el poeta. Hemos visto que los cíclopes originales fueron Cronos y sus hermanos, y derivan su nombre de “Pur”, la forma caldea de Bur, “purificar”, y “Akmón”, lo que significa “El quemador que purifica”.

Lo antes transcrito se puede simbolizar con un horno, es decir, con el horno de los cíclopes.

Por otro lado, en la descripción de algunos relieves egipcios y asirios, se dijo que el número pi está codificado mediante cuencos y 111, y que representa a una ofrenda a su dios respectivo figuras 77, 87a, 87b, 89a, 90a, 94b, 94c, 95a, 95b. Por lo que se concluye que pi significaba, entre otras cosas, una ofrenda o un número purificado. Purificado en un horno de fuego fig. 90a,d, 86e y cubierta. La ofrenda se ofrecía sobre un plato: con un pescado para los asirios (ofrenda a Dagón), o un ganso para los egipcios (ofrenda para Osiris).

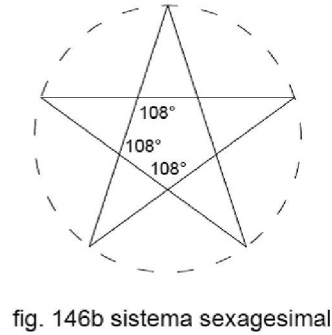
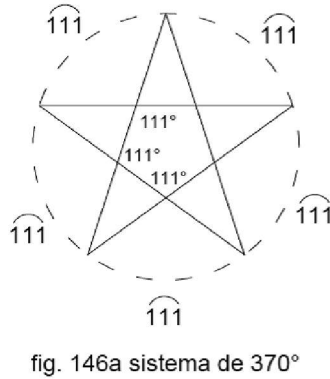
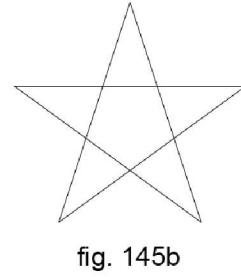
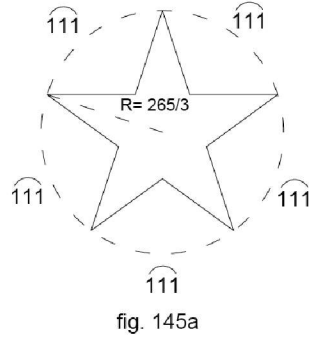
La figura 144f muestra a unos de los iniciados en los misterios egipcios-griegos, y en la geometría, en el siglo III a. C., en Dendera.

5.3 La estrella y el decágono

5.3.1 La estrella.

La figura 49 es una estrella de seis picos la cual muestra un radio mayor R y un radio menor r . El área es obtenida mediante la ecuación $A = \pi_q Rr$, y no depende del número de picos de la estrella sino de sus radios y por lo tanto de sus perímetros.

En la geometría tradicional se muestra esta estrella invirtiendo dos triángulos equiláteros, que se supone que son inscritos en una circunferencia de radio imaginario R ; y no hace referencia a la circunferencia de radio menor r . Esto, aunado a un π irracional nos conducen al uso de la trigonometría y se obtiene un área irracional. En cambio si usamos la fórmula:



$A = \pi_q R r = \frac{C_R C_r}{4\pi_q}$ ec.(70) obtenemos un área racional.

El obelisco negro de Shalmaneser III (858-824 a. de C.) muestra estrellas parecidas a la fig. 49, y el libro de Amós, en el siglo VIII a.C., cita a la estrella Arcturo secc. 4.4.1, que nos relaciona con esta geometría. Esta geometría prevaleció durante 900 años, por lo menos, y desapareció después de que se introdujo el helenismo. En el templo de Hator, en Dendera, en el siglo I siendo Tiberio I emperador romano, los relieves muestran muchas estrellas de cinco picos similares a las mostradas en la fig. 136a.

La figura 136a muestra un relieve egipcio con cinco estrellas de cinco picos inscritos en un círculo mayor de radio R y un círculo menor de radio r .

La figura 153, en su segunda sección vertical muestra el símbolo $\widehat{111}$ junto a una estrella de cinco picos, de donde se abstrae que se refiere a C_{555} y cinco arcos de longitud 111 fig. 145a. El código de 555° (ángulos interiores de un pentágono o símbolo de Pitágoras) es representado por el símbolo:

$$\widehat{111} \star^\circ = 555^\circ.$$

Este código es el que nos lleva al establecimiento de matrices en la sección 4.3 y fig. 114.

Si queremos analizar el símbolo de Pitágoras (pentágono estrellado) fig. 145b utilizando solamente la circunferencia exterior, podemos obtener los ángulos internos figuras 146a y 146b. La fig. 146a pertenece al sistema de 370° en donde existe la rotación digital en los ángulos internos de 111° y en los arcos. La fig. 146b pertenece al sistema de 360° , en donde

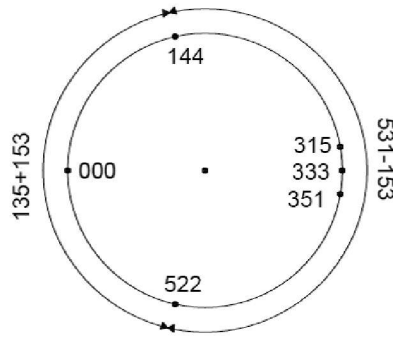


fig. 147a C_{666}

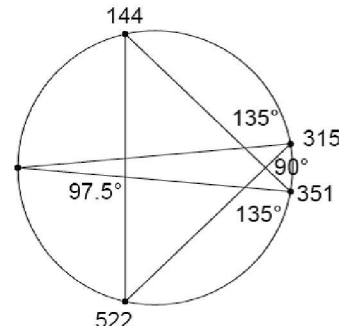


fig. 147b C_{666}

no existe la rotación digital en los ángulos y arcos.

Se desconoce la antigüedad del símbolo pitagórico el cual fue anteriormente pintado por los egipcios en la tumba de Seti I fig. 153 que simboliza: Un ángulo de 555° , correspondiente a la suma de los ángulos interiores de un pentágono y 184815 en C_{123210}

Obtengamos el área de una estrella de cinco picos utilizando esta geometría. El área se puede obtener de dos formas, secc. 2.4.3:

a) Área del círculo menor sumada al área de los cinco picos.

$$A = \pi q r^2 + \frac{5}{2} \cdot \frac{C_r}{5} \frac{(C_R - C_r)}{2\pi q} = \frac{\pi q C_r^2}{4\pi_q^2} + \frac{C_r(C_R - C_r)}{4\pi_q}$$

$$A = \frac{C_R C_r}{4\pi_q} = \pi_q R r$$

b) Área del círculo mayor restándole el área de los espacios complementarios:

$$A = \pi_q R^2 - \frac{5(R-r)}{2} \cdot \frac{C_R}{5} = \frac{\pi_q C_R^2}{4\pi_q^2} - \frac{(C_R - C_r)}{4\pi_q} \cdot C_R$$

$$A = \frac{C_R C_r}{4\pi_q}$$

Ejemplo 3

Calcule el área de una estrella de cinco picos inscrita en C_{666} y C_{555}

solución:

utilizando la ecuación (70) el área es:

$$A = \frac{C_R C_r}{4\pi_q} = \frac{666 \cdot 555}{4 \left(\frac{333}{106} \right)} = 29415 u^2 (151521 u^2)$$

Ejemplo 4

Supongamos que la fig. 146a muestra una estrella de cinco picos inscrita en C_{555} y C_{370} , calcule su área:

$$A = \pi_q R r = \frac{333}{106} \cdot 88 \frac{1}{3} \cdot 58 \frac{8}{9} = 16341 \frac{2}{3} u^2$$

La figura 147a muestra los arcos correspondientes de la matriz M_{153} , de la cual obtenemos la fig. 147b.

En relación a los perímetros de una circunferencia, Herodoto en el siglo V a. de C. dice:

“Mas aunque sea el laberinto obra tan rica y grandiosa, causa todavía mayor admiración la laguna que llaman Meris, cerca de la cual aquél edificó. Cuenta la laguna de circunferencia 3,600 estadios, medida que corresponde a 60 schenos, los mismos cabalmente que tienen de longitud las

círculo	$\frac{53}{666} C^2$	$\frac{333}{106} r^2$
cono	$C(\frac{p}{2} + \frac{53}{666} C)$	$\frac{333}{106} (rp + p^2)$
esfera	$\frac{212}{666} C^2$	$\frac{666}{53} r^2$
cilindro	$C(h + \frac{106}{666} C)$	$\frac{666}{106} r(r + h)$
estrella	$\frac{53}{666} C_R C_r$	$\frac{333}{106} Rr$

fig. 148a áreas

cono	$\frac{53}{1998} hC^2$	$\frac{111}{106} hr^2$
esfera	$\frac{1}{2} (\frac{106}{111})^2 (\frac{C}{3})^3$	$\frac{444}{106} r^3$
cilindro	$\frac{53}{666} C^2 h$	$\frac{333}{106} r^2 h$

fig. 148b volúmenes

costas marítimas de Egipto... va recorriendo las ciudades una barca que sale de la isla Prosopitis, situada dentro de la Delta, de nueve schenos de circunferencia” [2 libro II, 2,149 y 41]

Esto implica que en ese tiempo – y hasta el tiempo de Pausanias, quien escribe: que el primer escalón del altar de Olimpia tiene 25 pies de perímetro [51, libro V] – la esencia de una circunferencia era (y es) la misma circunferencia, es decir, la circunferencia depende de su periferia; por lo tanto el cálculo de las áreas y volúmenes dependían (y dependen) del perímetro de la misma circunferencia. Las figuras 148a y 148b muestran las áreas y volúmenes de algunas figuras geométricas. En las columnas de la izquierda se muestran las fórmulas de las áreas y volúmenes (exactos) en función de su perímetro y en las columnas de la derecha se muestran las mismas fórmulas en función del radio

5.3.2 EL PENTÁGONO Y EL DECÁGONO

Si deseamos obtener el lado de un polígono regular inscrito en una circunferencia, podemos usar la fórmula:

$$l_n = 2r \sin \frac{\alpha}{2}$$

donde l_n es una buena aproximación utilizando la trigonometría.

La figura 149 muestra una sección de un pentágono y un decágono regular inscrito en una circunferencia de perímetro determinado o conocido:

a) Utilizando la ley de los cosenos, obtenemos:

$$(l_5)^2 = (l_{10})^2 + (l_{10})^2 - 2 \cdot l_{10} \cdot l_{10} \cdot \cos 2\alpha$$

donde $\alpha = 74^\circ$, $2\alpha = 148^\circ$, $\frac{\alpha}{2} = 37^\circ$

$$(l_5)^2 = (l_{10})^2 + (l_{10})^2 [1 - 2 \cos 2\alpha],$$

$$\text{hagamos el análisis de } (l_{10})^2 [1 - 2 \cos 2\alpha] \quad \text{ec. (71)}$$

b) Utilizando C_{555} y una tabla de cuerdas:

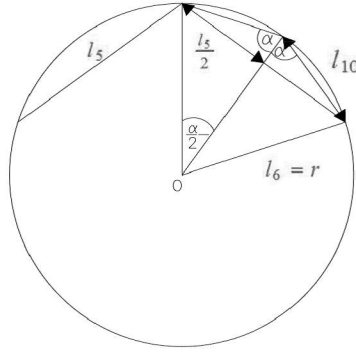


fig. 149

$$l_{10} = 2r \sin 37/2 = 2(88\frac{1}{3}) \sin 37/2 = 54.593,$$

de donde $l_{10}\sqrt{1 - 2 \cos 2\alpha} = 88\frac{1}{3}$
 pero $88\frac{1}{3} = r = l_6$ en C_{555}

c) Por lo tanto

$$(l_5)^2 = (l_{10})^2 + (l_{10})^2(1 - \cos 2\alpha) = (l_{10})^2 + (l_6)^2 \quad \text{ec. (72)}$$

de donde se concluye lo siguiente.

Un lado de un pentágono regular inscrito en una circunferencia es igual a la hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos son el lado de un decágono y el lado de un hexágono inscrito en esa circunferencia.

Ejemplo. 5

obtener los lados de un pentágono y un decágono regular inscrito en C_{555}

a) Para el pentágono

$$l_5 = 2r \sin 37^\circ = 2(\frac{555}{2 \cdot \frac{333}{106}}) \sin 37^\circ = 103.8420612.... \text{ es una buena aproximación}$$

utilizando el polinomio (ecuación 14), obtenemos el valor exacto:

$$\{C_{128.2}\} = \{..., \mathbf{103.842}, 115.38, 128.2, 142\frac{4}{9}, ...\}$$

$$l_5 = 103.842u$$

b) para el decágono

$$l_{10} = 2(\frac{555}{2 \cdot \frac{333}{106}}) \sin 18.5^\circ = 54.59300234.... \text{ es una buena aproximación.}$$

Compruebe el resultado mediante la ecuación $(l_5)^2 = (l_{10})^2 + (l_6)^2$

Ejemplo 6

Obtener los lados de un dodecágono regular inscrito en C_{666} y C_{370}

a) para C_{666}

$$l_{12} = 2r \sin \frac{30.833}{2} = 2 \cdot 106 \sin 15.4166 = 54.86963756..., \text{ y dónde}$$

$$\{C_{40}\} = \{..., 40, 44 \frac{4}{9}, 49.382, \mathbf{54.8696845}, ...\}$$

b) para C_{370}

$$l_{12} = 2r \sin \frac{30.833}{2} = 2 \cdot \frac{530}{9} \sin 15.4166 = 30.48313198,$$

medida muy similar al pie o 12 pulgadas

$$\{C_{20}\} = \{..., 20, 22 \frac{2}{9}, ..., \mathbf{30.483158055}, ...\}$$

5.4 El corazón.

La familia de curvas polares representada por la ecuación $\rho = 1 + a \operatorname{sen} \theta$ recibe el nombre de caracol. Si analizamos esta familia de curvas para varios valores de a se tiene: para $a > 1$ existe un bucle que se hace tan pequeño a medida que a disminuye. Si $a = 1$ el bucle ya no existe y esta curva se convierte en una cardioide. Para a entre 1 y 0.5 la cúspide del cardioide ya no existe y se convierte en un hoyuelo; y para a entre 0.5 a 0 se forma un óvalo. Cuando $a = 0$ se convierte en un círculo de radio $r = 1$. Si $a < 0$ las formas cambian en orden inverso, y estas curvas son reflexiones respecto al eje horizontal de cada una de las curvas correspondientes con $a > 0$.

La longitud de un arco de la curva $\rho = f(\theta)$ desde $\theta = \theta_1$ a $\theta = \theta_2$ viene dada por la ecuación

$$s = \int_{\theta_1}^{\theta_2} ds = \int_{\theta_1}^{\theta_2} \sqrt{\rho^2 + \left(\frac{d\rho}{d\theta}\right)^2} d\theta \quad \text{ec. (73)}$$

El área de la superficie generada en la rotación del arco de la curva $\rho = f(\theta)$ desde $\theta = \theta_1$ a $\theta = \theta_2$ al rededor de:

$$\text{el eje polar es } S_x = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} y \, ds = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} \rho \operatorname{sen} \theta \, ds \quad \text{ec. (74)}$$

$$\text{el eje transversal es } S_y = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} x \, ds = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} \rho \cos \theta \, ds \quad \text{ec. (75)}$$

Tangentes a curvas polares

Para encontrar una línea tangente a una curva polar $\rho = f(\theta)$, donde θ es un parámetro y donde las ecuaciones paramétricas son:

$$x = \rho \cos \theta = f(\theta) \cos \theta \quad y = \rho \operatorname{sen} \theta = f(\theta) \operatorname{sen} \theta \quad \text{y de donde se obtiene:}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{\frac{d\rho}{d\theta} \operatorname{sen} \theta + \rho \cos \theta}{\frac{d\rho}{d\theta} \cos \theta - \rho \operatorname{sen} \theta} \quad \text{ec. (76)}$$

Ejemplo 7

Determinar la longitud de la cardioide $\rho = a(1 - \operatorname{sen} \theta)$ fig. 150a

solución:

necesitamos utilizar la ecuación 73

$$\rho^2 + \left(\frac{d\rho}{d\theta}\right)^2 = a^2(1 - \operatorname{sen} \theta)^2 + (-a \cos \theta)^2 = a^2(1 - 2\operatorname{sen} \theta + \operatorname{sen}^2 \theta + \cos^2 \theta) = 2a^2(1 - \operatorname{sen} \theta)$$

una igualdad trigonométrica es:

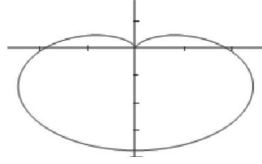


fig. 150a

$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \theta &= 2 \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \text{ entonces } 1 - \operatorname{sen} \theta = 1 - 2 \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \\ 2a^2(1 - \operatorname{sen} \theta) &= 2a^2(1 - 2 \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}) = 2a^2(\operatorname{sen}^2 \frac{\theta}{2} + \cos^2 \frac{\theta}{2} - 2 \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}) = \\ &= 2a^2(\operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2})^2 \end{aligned}$$

$$\text{entonces } s = \int_{\theta_1}^{\theta_2} ds = \sqrt{2}a \int_{\theta_1}^{\theta_2} (\operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}) d\theta$$

analicemos el integrando $\operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}$. Este es negativo al variar el ángulo θ desde 0 hasta $\frac{\pi}{2}$ y positivo en los demás casos. Por lo anterior, dado, a la simetría del cardioide integraremos desde $\theta_1 = \frac{\pi}{2}$ hasta $\theta_2 = \frac{3\pi}{2}$

$$s = 2\sqrt{2}a \int_{\pi/2}^{3\pi/2} (\operatorname{sen} \frac{\theta}{2} - \cos \frac{\theta}{2}) d\theta = 4\sqrt{2}a [-\cos \frac{\theta}{2} - \operatorname{sen} \frac{\theta}{2}]_{\pi/2}^{3\pi/2} = 4\sqrt{2}a(\sqrt{2}) = 8a$$

Ejemplo 8

para la cardioide $\varrho = a(1 + \operatorname{sen} \theta)$ obtenga:

- los puntos sobre la cardioide donde la línea tangente es horizontal o vertical
- Con las coordenadas polares $\in \mathbb{Q}$ obtenga el determinante de la matriz.

Solución: utilizando la ecuación (76)

$$\text{a) } \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{\frac{d\varrho}{d\theta} \operatorname{sen} \theta + \varrho \cos \theta}{\frac{d\varrho}{d\theta} \cos \theta - \varrho \operatorname{sen} \theta} = \frac{a \cos \theta \operatorname{sen} \theta + a(1 + \operatorname{sen} \theta) \cos \theta}{a \cos \theta \cos \theta - a(1 + \operatorname{sen} \theta) \operatorname{sen} \theta} = \frac{\cos \theta (1 + 2 \operatorname{sen} \theta)}{\cos^2 \theta - \operatorname{sen}^2 \theta - \operatorname{sen} \theta}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos \theta (1 + 2 \operatorname{sen} \theta)}{(1 - 2 \operatorname{sen} \theta)(1 + \operatorname{sen} \theta)}$$

$\frac{dy}{d\theta} = 0$, sí y solo sí, $\cos \theta (1 + 2 \operatorname{sen} \theta) = 0$, lo cual se cumple para:

$$\theta = 90^\circ, 210^\circ, 270^\circ, 330^\circ$$

$\frac{dx}{d\theta} = 0$, sí y solo sí, $(1 - 2 \operatorname{sen} \theta)(1 + \operatorname{sen} \theta) = 0$, lo cual se cumple para:

$$\theta = 30^\circ, 150^\circ, 270^\circ$$

b) utilizando las coordenadas obtenidas en los seis puntos de tangencia y las coordenadas en el eje x , obtenemos la fig. 150b, de donde se obtiene la matriz buscada, con valor de determinante cero.

Ejemplo 9

hallar el área de la superficie generada por la rotación de la cardioide.

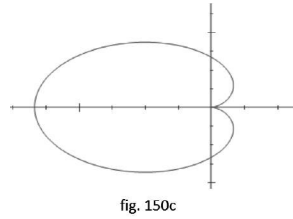
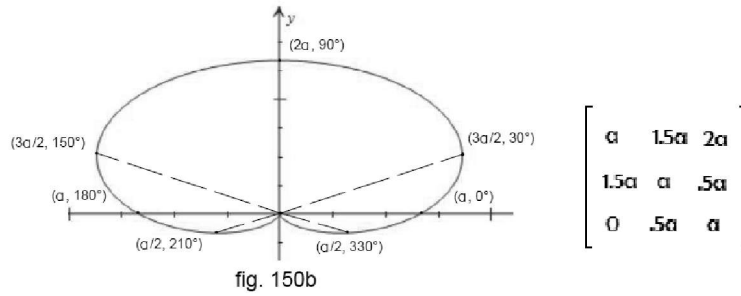
a) $\varrho = 1 - \cos \theta$ alrededor de su eje polar fig. 150c

b) determine la razón entre la superficie generada por $\varrho = 106(1 - \cos \theta)$ y la esfera contenida de radio igual a 106.

solución:

a) utilizando la ecuación (74)

$$S_x = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} y \, ds = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} \varrho \operatorname{sen} \theta \, ds = 2\pi_q \int_{\theta_1}^{\theta_2} (1 - \cos \theta) \operatorname{sen} \theta \sqrt{(1 - \cos \theta)^2 + \operatorname{sen}^2 \theta} d\theta$$



pero $\sqrt{(1 - \cos \theta)^2 + \sin^2 \theta} = \sqrt{1 - 2 \cos \theta + 1} = \sqrt{2(1 - \cos \theta)}$
 si $\cos \theta = 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}$ entonces $1 - \cos \theta = 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}$

entonces $\sqrt{2(1 - \cos \theta)} = 2 \sin \frac{\theta}{2}$

considerando la simetría de la cardiode con respecto al eje x

$$s = 4\pi_q \int_0^\pi (1 - \cos \theta) \sin \theta \cdot 2 \sin \frac{\theta}{2} d\theta$$

$$= 8\pi_q \int_0^\pi (2 \sin^2 \frac{\theta}{2}) 2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \sin \frac{\theta}{2} d\theta = 32\pi_q \int_0^\pi \sin^4 \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} d\theta$$

$$s = \frac{64}{5} \pi_q \left[\sin^5 \frac{\theta}{2} \right]_0^\pi = \frac{64}{5} \pi_q (u^2)$$

b) para $\rho = 106(1 - \cos \theta)$.

$$s = \frac{64}{5} \pi_q (106^2) = \frac{64}{5} \left(\frac{333}{106} \right) 106^2 = 451814.4(u^2)$$

$$A = 4\pi_q r^2 = 4 \left(\frac{333}{106} \right) 106^2 = 141192$$

$$\text{razón} = \frac{451814.4}{141192} = 3.2$$

¿el numerador es una rotación de 184815?

5.4.1 Momento de inercia

Un momento de inercia es una propiedad geométrica de una área con respecto a un eje de referencia. Para un área de dimensiones dadas y un eje de referencia específico, su momento de inercia tiene un valor numérico específico.

El momento de inercia I_x del área A con respecto al eje y se define como

$$I_x = \int y^2 dA$$

y el momento de inercia I_y del área A con respecto al eje x se define como

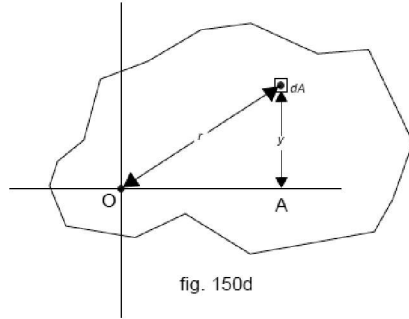


fig. 150d

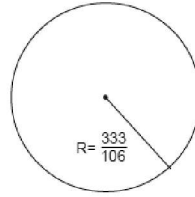


fig. 150e

$$I_y = \int x^2 dA$$

El momento de inercia tiene una definición matemática y no es posible visualizar su valor o su cantidad de la misma forma como es posible visualizar el centroide de un área. El cálculo numérico de esta cantidad es una herramienta importante y con muchos usos.

El libro Mecánica de Materiales de W. Fitzgerald [15, p. 484] dice: *El momento de inercia de un círculo de radio R es:*

$$I_x = \frac{\pi D^4}{64} = \frac{\pi R^4}{4}$$

cambiando π por π_q

$$I_x = \frac{\pi_q D^4}{64} = \frac{\pi_q R^4}{4} = \frac{333}{424} R^4 \quad \text{ec. (77)}$$

y del momento de inercia I_x de un semicírculo, dice:

$$I_x = \left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi} \right) R^4$$

cambiando π por π_q

$$I_x = \left(\frac{\pi_q}{8} - \frac{8}{9\pi_q} \right) R^4 \quad \text{ec. (78)}$$

esto lo relaciona con un radián en el sistema de 370° ($1_{rad} = 58\frac{8}{9}$ fig. 40)

Momento polar de inercia.

Una integral muy importante en los problemas que incluyen torsión de flechas cilíndricas y en problemas que incluyen la rotación de placas es:

$$J = \int r^2 dA$$

dA es el elemento de área y r es la distancia del polo O al elemento de área fig. 150d.

Para cualquier área el momento polar de inercia puede determinarse a partir de los momentos de inercia I_x y I_y una vez conocidas sus integrales, es decir.

$$J = I_x + I_y \quad \text{ec. (79)}$$

El momento polar de inercia de un círculo de radio R es:

$$J = \frac{\pi_q D^4}{32} = \frac{\pi_q R^4}{2} = \frac{333}{212} R^4 \quad \text{ec. (80)}$$

Nótese que:

$$\pi_q = \frac{666}{212} \quad \text{su inverso digital es el mismo número}$$

$$I_x = I_y = \frac{333}{424} R^4 \quad \text{su inverso digital es el mismo número}$$

$$J = \frac{333}{212} R^4 \quad \text{su inverso digital es el mismo número}$$

Si computamos el momento polar de inercia de un círculo de radio $R = \pi_q$, fig. 150e, su valor numérico es

$$J = \frac{(\pi_q)^5}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{333}{106} \right)^5 = \mathbf{153}$$

Esto implica que π y π_q están íntimamente relacionados con 153 y $\widehat{153}$; y consecuentemente con la ecuación $\widehat{x^3} + \widehat{y^3} + \widehat{z^3} = \widehat{xyz}$.

Regresamos al prólogo

PROBLEMAS PROPUESTOS

- 1.-Utilizando $C_R = 666$ y $C_r = 333$, calcule el área de la estrella de dos maneras diferentes
- 2.- Obtenga el área de una esfera de $212m$ de diámetro utilizando las fórmulas:
 $A = \frac{212}{666}C^2$ y $A = \frac{666}{53}r^2$
- 3.-Obtenga el volumen de la esfera anterior
- 4.- Obtenga el volumen de un cilindro de $333m$ de circunferencia y 106 m de altura.
- 5.- Determine la razón entre el área de la cardioide $\varrho = 1 + \text{sen}\theta$ y el área del círculo inscrito.

- 6.-Demuestre si es falso o verdadero que $e = \frac{115(20993617)}{(\pi_q)^{18}} = \frac{115(20993617)}{(\frac{333}{106})^{18}}$
y describa una conclusión de tu decisión F o V

5.4.2 El código 153

El número 153 es un número simbólico dado a que tiene escondida una idea atrás de sí mismo, y su interpretación está en sí mismo. El 153 es sinónimo de: cifrado, velo, encriptado, oculto, red, sucesión, profundidad, etc.

Una definición de cifra es: “*escritura criptográfica o secreta*” y una definición de cifrar es: “*escribir con cifra*”. Por lo anterior, decimos que el número 153 está cifrado.

Su historia

Aparece por primera vez en el siglo I, en el epílogo del libro de Juan y lo podemos representar por la ecuación diofantina $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$, donde 153 es una de las raíces principales.

En el siglo III vivió Diofanto de Alejandría quien trató algunas ecuaciones de este tipo. El número 153 es un peso fig. 6a y es también una medida angular = 85° fig. 74; esto lo relaciona con la geometría antigua, y con lo dicho por San Agustín de Hipona en el año 400: “que el que el que sabe medir los cielos, contar las estrellas y pesar los elementos, sin pensar en Vos, que ordenasteis todas las cosas con número, peso y medida”.

Eusebius Hieronymus, mejor conocido como Jerónimo, contemporáneo de San Agustín y Gregorio I, mejor conocido como Gregorio Magno (540-604) también escribieron del número 153. En el prólogo de este libro se cita a alguien que escribió acerca de: “los 153 peces” y se le tildó de “hacer extraños cálculos”.

Aparte de lo tratado en este libro, desconozco si se ha documentado algo relacionado con la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$. Sin embargo, actualmente existe el reto de resolver las dos ecuaciones diofantinas citadas en secc. 1.2.A:

- i) $(x + y + z)^3 = xyz$
- ii) $x^3 + y^3 + z^3 = m$

Proceso de decodificación.

Es probable que el análisis del 153 sea insondable, y solo se puede hablar numéricamente de lo que se puede demostrar numéricamente. Quizá el sinónimo mas cercano al 153 es “*un código*”. Se define un código como una clave en número que permite descifrar y emitir un mensaje. La red o proceso para descifrarlo ha sido el siguiente:

a) Se reconoce el 153 como un número cifrado. Se analiza su comportamiento en diferentes sistemas de numeración

b) Se establece la ecuación $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ y se analiza el sondeo

c) Resolución de la ecuación

d) Interpretación de las raíces de la ecuación

e) Obtención de un polinomio

f) Usando d) y e) se mapea o escanea la vecindad de un radián sexagesimal trasladado al sistema de 370°

g) Se obtiene $\pi = 333/106$

h) Se obtiene el arco complemento $C/22.2$

i) Se materializa π geoméricamente-numéricamente en C_{666} , se abre la matriz digital a 80°, y se relaciona con el alfabeto del siglo VIII a. C.

j) Se relaciona a π y $\widehat{111}$ con los relieves asirios-egipcios-persas, papiros y alfabetos. Se buscan términos geoméricos en libros, mapas y monedas antiguas

- k) Se encuentran los códigos de π , 111, 1°, balanza, otros.
- l) Se encuentran algunos códigos del sistema de 370° y se relacionan entre si
- m) Se elabora una cronología de π usando los códigos y relieves

Mensaje

a) Los geómetras asirios codificaron a π con tres flechas paralelas $\uparrow\uparrow\uparrow$, un arco \frown y con una rueda de seis rayos \otimes . Los egipcios y persas copiaron esto de los asirios.

Esta geometría está oculta en: las ruedas \otimes y rayos; saetas \uparrow flechas o dardos; arcos \frown , dedos o falanges, en el seno \frown , etc. citados en las narraciones y relieves de:

Assurnasírpál II \Rightarrow Isaías \Rightarrow Sardanápalo \Rightarrow Ramsés II \Rightarrow Virgilio.

La geometría del arco también está cifrada y contenida en: relieves, símbolos, leyendas y narraciones antiguas, relacionadas con:

- Hermes, el intérprete de los dioses, fig.57c,d.
- El cazador, el Orión, Apolo: el dios del arco, el arquero o el flechador fig.144c.
- Mars Gradivus, el dios romano de la guerra.
- El arco de Istar y su aljaba terciada fig. 86b,c.
- La copa de oro de Hasanlu, ver cubierta.
- La balanza y tres dedos de la mano, fig.125Bf, 96c, 89c, pag. i.
- Gansos, palomas, leones, jorobas de camellos, palmeras, cuencos, etc. fig.94b, 92b, 89B, 95b, 88

b) Para los geómetras antiguos el círculo es una balanza continua e infinita que contiene tres pares de platos y un hexágono regular fig.47a,b,135c

c) Cambiaron el compás de tres puntas y el sistema de pesas, medidas y monedas; esto durante el helenismo. La partición del transportador es incorrecta, lo que nos lleva a corregir la cartografía fig.20. A principios del siglo VI a.C. los fenicios y egipcios ya habían confirmado la esfericidad de la tierra y nacen los términos geométricos longitud y latitud, medidos en días de navegación Herodoto 4:42. En las esculturas aparecen los códigos de π y meridiano fig.94e. Después, los griegos falsearon la balanza antigua C₆₆₆ pag. 155 e iniciaron el cambio de toda la geometría del sistema de 370° al sistema de 360°, este cambio tardó varios siglos.

d) Contradice a π y su geometría sexagesimal. Por lo menos en la historia han existido tres graduaciones: 370°, 360° y 400°

e) El sistema de 360° es una sutil degeneración del sistema de 370°, y es de origen astrológico

f) Regresar a los números racionales y al sistema métrico decimal.

g) El **código 153** significa: “el arco perfecto” o “el arco que abre la matriz”, y como consecuencia “el primogénito de los arcos” en esta geometría.

La frase “**153 peces**” significa: 153 Latus (pez Latus) o 153 en oculto, o oculto en lo oculto, o **LATITUD 153**, igual a 85° en el sistema oculto de 370°, fig.74. Perfección y fertilidad en la cartografía de la tierra.

La **red**: es un simil de la tierra esférica – o el mundo entero dentro de una red – partida verticalmente en 370 gajos limitados por meridianos y paralelos fig.20, 29,144b. Esta red puede ocultarse geométricamente utilizando C₆₆₆ como una ampliación de C₃₇₀ para $\lambda = 1.8$, fig.121; **1hr=18.5°**, 1día=20hrs= 370° p.147.

h) continúa la decodificación y sondeo del número 153.

5.4.3 SISTEMA DE 370°

Se denomina sistema de 370° a la geometría extraída del número 153, o del código 153, el cual representa una raíz principal de la ecuación $\widehat{x^3} + \widehat{y^3} + \widehat{z^3} = \widehat{xyz}$, en donde los xyz son las raíces de esta ecuación y son arcos de una circunferencia de 370 unidades de perímetro C_{370} y los “ x ”, “ y ”, “ z ” son números de uno más dígitos que pertenecen a \mathbb{Q} .

El número de raíces xyz que satisfacen esta ecuación es infinito y las raíces son cíclicas. Las métricas entre las raíces principales de esta ecuación están definidas en una suma de tres cubos y con las raíces obtenidas se construyen las circunferencias C_{370} hacia la derecha e izquierda del origen numérico.

Esta geometría tiene su origen en el uso del arco, y el conteo de los arcos y grados – de conformidad con la ecuación – hacia la derecha del origen numérico y en el sentido de las manecillas del reloj se cuentan los arcos positivos; y hacia la izquierda del origen y en el sentido contrario de las manecillas del reloj se cuentan los arcos negativos. El transportador tiene como origen el punto cardinal “oeste”.

Para el análisis de una circunferencia, y su trazado, se supone que este se realiza utilizando un compás de tres puntas, mediante el cual se analiza el concepto de círculo como función. Este considera a la circunferencia como una balanza y se enfatizan los conceptos de: rotación digital, inversión digital, balance digital de los arcos. Se considera al día como un círculo de 20 horas y se construyen dos relojes digitales. En el primero cada 10 minutos se efectúa una rotación digital con respecto a las 10 horas diametralmente opuestas en el reloj fig.110; y en el segundo las rotaciones digitales y angulares se hacen con los seis dígitos de un mismo número. Con ambos relojes se construyen matrices digitales de 4x4. En este sistema las áreas de los círculos y los volúmenes de las esferas son números racionales. Únicamente en el sistema de 370° y $\pi = \frac{333}{106}$ se opera en el dominio del círculo.

El término grado tiene su origen en el siglo VIII a. de C., en el cual existió el reloj de sol del rey Acáz. Este reloj con rotación digital-gradual operaba en un sistema de 370° compatible con el sistema decimal secc. 4.3

5.4.4 DEFINICIÓN DE π_q

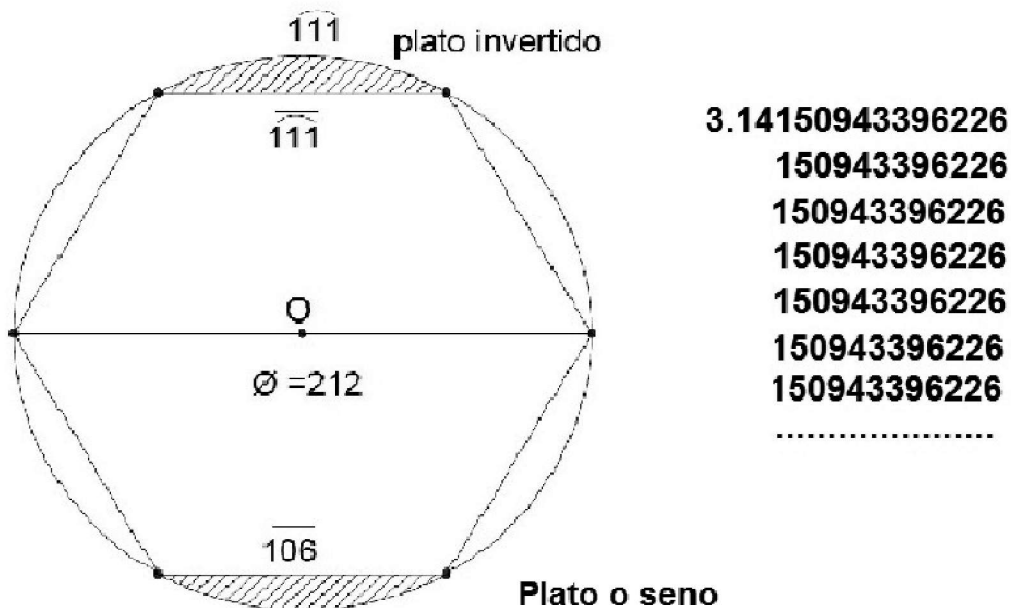
Se define a π_q como el número racional 333/106 obtenido a través de operar el polinomio: $..., C_n \lambda^{-k}, C_n \lambda^{-k+1}, ..., C_n \lambda^{-2}, C_n \lambda^{-1}, C_n \lambda^0, C_n \lambda, C_n \lambda^2, ..., C_n \lambda^k,$

el cual representa a una sucesión de sucesiones de circunferencias concéntricas, en donde cada sucesión de circunferencias tiene fija una circunferencia de perímetro $n \in \mathbb{N}$ y un parámetro $\lambda = 10/9$.

Considerando que π es una buena aproximación del pi verdadero, se utilizó $1\widehat{rad}$ y $6\widehat{rad}$ en el sistema sexagesimal y se transportaron al sistema de 370° como una buena aproximación de $1\widehat{rad}$ y $6\widehat{rad}$ verdaderos. Con estas aproximaciones y utilizando: los divisores de las raíces principales de la ecuación $\widehat{x^3 + y^3 + z^3 = x\widehat{y}z}$; el polinomio citado y aplicando el cálculo infinitesimal en una vecindad \in , se obtuvo $1\widehat{rad}$ y $6\widehat{rad}$ racionales. Ya conocido $1\widehat{rad}$ se obtuvo la constante 333/106.

Existe un número infinito de números racionales equivalentes a 333/106, sin embargo representaremos a π_q como: 333/106 ó 666/212.

El número 333/106 significa que $3\widehat{33}$ es una semi-circunferencia de C_{666} , y que C_{666} se divide en seis arcos llamados $\widehat{111}$ y se inscribe en esta un hexágono regular el cual tiene a 106 como cuerda o como un lado. $\frac{333}{106}$ es digitalmente cíclico.



El número 666/212 es único, y su inversión o rotación digital es 666/212.

Al computar $\widehat{111}$ – tal como se establece en: el papiro de Ahmés y en el relieve de la diosa Nut con la tierra redonda entre sus manos, fig. 125Bf – se obtiene el dominio en el círculo, en donde cada plato ($\widehat{111}$) es el peso digital o numérico de una balanza en equilibrio; equilibrio que se mantiene constante al rotar la circunferencia.

$\pi_q = \frac{333}{106}$ es un punto en la recta numérica y las veces que entra el diámetro en su circunferencia es exactamente $3\frac{030}{212}$ veces. Este número fue codificado en relieves egipcios en Tebas y Heliópolis durante seis siglos, y desapareció en los días de Nectanebo II.

En el siglo IV a. de C. en la cuenca del Mediterráneo conquistada por Alejandro de Macedonia se estableció el helenismo como la cultura para ser impuesta en todos los países conquistados. El ideal y el sueño de Alejandro era imponer a todo el mundo el idioma griego así como su sistema educacional y sus dioses.

La historia del hombre nos muestra que este primero usó el arco y después contó el año solar de 365.25 días. Después computó $\pi = \frac{333}{106}$ el cual todavía permanece codificado en relieves egipcios y obeliscos, esto en un sistema de 370° , lo cual infiere que la trigonometría, tuvo su base en este sistema gradual.

Plutarco narra que en el siglo VIII a. C., por los días de Rómulo, el año se contaba de 10 meses. Los antiguos relojes solares, en piedra, nos muestran un medio día de 10 horas. En las secciones 4.3 y 4.4.1 estudiamos el relato del reloj de sol del rey Acáz, el cual es una señal o una memoria referente al sistema de 370° .

En estos días los geómetras ya dominaban los conceptos de un grado y apertura de la matriz en el círculo; esto es reflejado en las rotaciones de las letras del alfabeto en varias lenguas. A cada letra se le asignó un número, a P se le dió el valor de 80, pues a 80° se abrió la matriz. En el año 669 a.C. Asurbanipal transportó 2 obeliscos de Tebas a Asiria.

Una referencia en el tiempo del inicio del cambio oficial del sistema de 370° al “*convencionalismo de 360°* ” es la guerra de los persas contra 12 pueblos que reunieron un ejército de 360000, secc. 5.0. En forma similar, el convencionalismo de 400° que estuvo vigente como 500 años desapareció en el transcurso de la primera y segunda guerra mundial.

En el siglo VI a. C. los astrólogos de Babilonia tenían un círculo zodiacal de 360° ; este sistema de construcción geométrica era considerado de origen y uso divino; según estas creencias el universo había sido creado con este método de construcción geométrica; esto dentro de un sistema religioso muy estricto y dogmático, el cual fue transmitido a los griegos. Estos dentro de sus misterios desarrollaron un sistema religioso-geométrico y enseñaron el sistema de 360° basado en un convencionalismo, secc. 2.4.A.

Los filósofos y/o geómetras a través de una verdad alterada a la que llamaron convencionalismo y posteriormente axioma; cambiando el sistema de pesas, medidas y monedas; y suplantando el compás de tres puntas; desviaron el razonamiento geométrico y se perdió el antiguo conocimiento. Esto tiene como consecuencias:

- a) la geometría está monopolizada en el sistema sexagesimal apócrifo, el cual es un laberinto del cual se sale conociendo el valor de π , y se entra a otras particiones del círculo.
- b) se abrió la puerta hacia los números llamados por los pitagóricos inconmensurables y hoy llamados irracionales, y se excluyó el *dominio absoluto* del círculo.
- c) el número $\pi = \frac{333}{106}$ que fue calculado por los geómetras asirios y egipcios, fue desterrado, y con dolo fue sustituido por un π irracional o “indómito” sembrado por los griegos.

La historia verdadera de los números y π (P) fue guardada por los *verdaderos sabios* en el alfabeto, y no depende de los griegos. Esta historia está contenida en la historia universal y en la arqueología.

En los últimos tiempos, – dice J. Pirenne – las concepciones nacionalistas o políticas han venido imponiéndose cada vez más a la Historia, y la Ciencia ha puesto en acción un inmenso aparato de erudición para proceder, en muchos casos, a una deformación metódica y científica de las realidades históricas. Se han llegado a escribir grandes tratados para demostrar teorías políticas preconcebidas: la Ciencia se puso así al servicio del error.

En el sistema de 370° usando $\pi_q = 333/106$ se puede comprobar su exactitud a través del *arco complemento*; y las rotaciones digitales, el balance digital, la rotación digital invertida de los arcos, así como el establecimiento y solución de matrices digitales nos aseguran su eficacia. Al principio es difícil utilizar el sistema de 370° , pero al analizar las figuras geométricas mostradas de las cuales se extrajeron los conceptos y revisar los problemas resueltos, poco a poco, se adquiere el conocimiento de esta geometría del arco.

Seguramente alguien seguirá analizando el código 153 y encontrará circunferencias con características similares a las mostradas en secc. 4.1, y ampliará lo citado en este libro. Otros, probablemente, iniciarán el trazado de un círculo gigante de *dos unidades de diámetro* y $333/53$ unidades de perímetro; lo que nos llevará a una mejor exactitud de las funciones trigonométricas, y a la rotación digital, especialmente para ángulos menores que un grado, que es donde se nota la falla del sistema sexagesimal y su π . Esto tiene como antecedente los trabajos de Briggs y Gelli Brand en el siglo XVII usando la subdivisión centesimal o de 400° .

Hemos cumplido, en parte, el objetivo principal de este libro, el cuál pretende recuperar los conocimientos geométricos adquiridos por el hombre desde tiempos muy remotos y anteriores al establecimiento del sistema de 360° . Posiblemente, en el siglo XXI tendremos una nueva cartografía en un sistema natural de 370° y obtengamos las 10 intersecciones en los meridianos y paralelos de los dos sistemas cartográficos; y el cambio del transportador.

En cuanto a la parte simbólica, no sólo: la palmera, la paloma, $\uparrow\uparrow\uparrow$, el camello, el ganso, el león, etc., pueden representar números. Seguramente hay más códigos por descifrar.

Las secciones arqueológicas e históricas de este libro se narraron con el propósito de complementar la parte aritmética; sin embargo, los resultados aritméticos obtenidos, y su aplicación, no dependen en nada de la parte arqueológica.

El lenguaje de este libro no está apegado al 100% en el lenguaje matemático actual, y el lenguaje se narró en un promedio del conocimiento adquirido en la secundaria, preparatoria (ciencias exactas) y en la facultad de ingeniería.

Sin embargo, esto no excluye a los niños a partir del tercer año de primaria, quienes – libres de convencionalismos y de toda contaminación astrológica – a través de sus maestros pueden adquirir este conocimiento; de tal forma que estableciendo el perímetro de una circunferencia C y utilizando este π racional pueden calcular las áreas y volúmenes de algunas figuras geométricas fig. 148a,b; y enrollar la recta numérica; y poco a poco ir adquiriendo dominio sobre este número y esta geometría, y en lugar de escribir $3.141592654\dots$ r^2 se escribe $\frac{333}{106}r^2$.

También, es importante que se trate a un círculo tal como lo trata el papiro de Ahmés fig. 83b, como una balanza equilibrada por tres pares de platones, los cuales complementan a un hexágono regular. Es el tiempo de que la geometría del sistema de 370° vuelva del destierro, y ¡ a ti te tocó sembrar !

De ser posible, en la próxima edición se introducirán los símbolos y/o códigos en lugar de sus números correspondientes; se elaborará una tabla de funciones trigonométricas en el sistema de 370° centesimal y se suplirán las carencias de esta edición.

Este arduo trabajo solo tiene un autor y no fue asesorado ni apoyado por nadie, a excepción de dos estudiantes universitarios que escribieron lo dictado y materializaron los dibujos. Agradezco las aportaciones de cada libro citado en la bibliografía.

RESULTADOS DE PROBLEMAS PROPUESTOS

Capítulo 1

- 1.- $(0, 0, 0, 0), \pm(0, 0, 1, 1)$ y sus permutaciones
 $\pm(3, 4, 5, 6), \pm(8, 6, 1, 9)$ y sus permutaciones. En total 31 soluciones
- 2.-El resultado está en secc. 2.5 ($\pm 1729, \pm 999$)
- 4.- Figura 57b y su ampliación para $\lambda = 10/9$
- 6.- Si se cumple

Capítulo 2

- 1.- $\{..., 137.7, 153, 170, ..., \dots\}$
- 2.- $\{..., 366.3, 407, 452 \frac{2}{9}, \dots\}$
- 12.- $\{..., 8824.5, 10894 \frac{4}{9}, 13449 \frac{679}{729}, \dots\}$
- 13.- $\{..., 12274279.434, 16837146, 23096222 \frac{2}{9}, \dots\}$

Capítulo 3

- 3.- La inversión digital ya no se cumple y la rotación digital en arcos diametralmente opuestos si continúa
- 4.- La revolución 501 es un caso particular de la revolución 1, donde $\widehat{000}$ es diametralmente opuesto a $\widehat{999}$
- 6.- fig. 124b
- 7.- El bastón unido al (compás y la serpiente) significa 333 o el número que gobierna
- 8.- $0, 0, 0, \dots$

Capítulo 4

- 5.- Porque no son múltiplos de 999 y $\notin e$
- 6.- Si

$$7.- \quad G = \begin{bmatrix} 303696 & 306693 & 330669 & 339660 \\ 360639 & 369630 & 393606 & 396603 \\ 603396 & 606393 & 630369 & 639360 \\ 660339 & 669330 & 693306 & 696303 \end{bmatrix}$$

$$8.- \quad H = \begin{bmatrix} 18481500 & 18514800 & 18548100 & 18581400 \\ 18498150 & 18501480 & 18504810 & 18508140 \\ 18499815 & 18500148 & 18500481 & 18500814 \\ 18499185 & 18499518 & 18499851 & 18500184 \end{bmatrix}$$

- 9.- $C_{10221337} : \dots, 145\widehat{344}_7, 212\widehat{523}_7, \dots, 344\widehat{415}_7, \dots, 551\widehat{355}_7,$

Capítulo 5

1.- 17649 u^2

2.- 141192 m^2

3.- $V=4988784 \text{ m}^3$

4.- 935397 m^3

5.- 1.5

Figuras contenidas en el disco:

4, 11, 12, 14, 20, 25, 27a, 29, 32a,b, 33a,b, 35a,b, 39B, 40, 41, 42, 44, 46, 47a,b, 48a,b, 54, 57c,d, 58, 65, 67a,b, 68a-e, 68f, 71, 77, 79, 80, 82, 83a,b, 86a, 86d,e, 87a,b, 90a, 91, 93a, 94d,D,e, 95a,b,c, 106a-f, 110, 124c, 125a, 125B, 125c, 127,134e 135c, 144c,

BIBLIOGRAFÍA

Libros de historia y geografía

- 1) Las sagradas escrituras
- 2) Los nueve libros de historia de Herodoto
- 3) Flavio Josefo, Antigüedades de los Judíos tomo I y tomo 2
- 4) Historia política y literaria de Grecia, Carlo Denina, Tomo II (libro quinto cap. II)
- 5) Historia Romana, Tito Livio
- 6) Historia universal, Jacques Pirenne Tomo I
- 7) Nuevo diccionario Bíblico ilustrado, Vila Escuin, Clie 1985
- 8) Las dos Babilonias, Alexander Hislop, Edic 1998 (1ra. edición 1853)
- 9) Babilon and Ninive, Layard
- 10) Egipto antiguo Time Life-Lionel Casson
- 11) Vivir la historia del Egipto de los faraones, Ediciones Folio, S. A.
- 12) Egipto, dioses, templos y faraones, Jhon bins y J. Málek
- 13) Ancient Egypt, National Geographyc Society
- 14) Egypt, Simonetta Crescimbene, White star publishers
- 15) Redescubriendo el antiguo Egipto, Peter A. Clayton, edic Serbal
- 16) Antiguas civilizaciones Egipto y M. Oriente, Vol.4 y 10, UTEHA 1981
- 17) Das Ägyptisches Museum Kairo II
- 18) Tierra de faraones, Time Life books
- 19) Gran diccionario enciclopédico ilustrado, Grijalvo
- 20) El antiguo Egipto M.Beltran Alisal, Edit. Bruguera Edic. 3ra
- 21) Rumbo a lo Desconocido, navegantes y descubridores grupo edit. Expansión 1992
- 22) Worlds in Collision Velikovsky
- 23) Ramsés II and His time, Immanuel Velikovsky
- 24) Enciclopedia metódica Larousse Tomo 1 y 5
- 25) Ctesias History of Persia, T. Of de Orient, Llewellyn-Robson
- 26) Cleopatra, Biblioteca Egipto, E. Benchley
- 27) Mesopotamia y el antiguo oriente medio, M. Roaf, Edic. Culturas internacionales
- 28) Grandes Civilizaciones Mesopotamia 2005 Electa
- 29) Compendio manual de la Biblia C. Bautista publicaciones, 1955
- 30) La Tierra Time Life 2da. Edición
- 31) Historia Griega, A. Malet
- 32) Roma Sergio Cartocci, edizioni d ´ arte-Roma 1981
- 33) Protagonistas de la civilización (12 Arquimedes) Edit Debate /Itaca
- 34) Protagonistas de la civilización (Galileo) Edit Debate /Itaca
- 35) El hombre y la medición del tiempo, M. de relojería Alberto Olvera.
- 36) La Ilíada, Homero
- 37) El Código Real, 2ª edic. 2004
- 38) Babilonia, Albert Champdor, Edic. Orbis, S.A.

- 39) Teogonía. Los trabajos y los días. Hesíodo
 - 40) The egypt story American Heritage.
 - 41) Le grandi civiltà egitto, 1970, mondadori: editore
 - 42) historia de la guerra del peloponeso, Tucídides
 - 43) La eneida, Virgilio

 - 44) Vidas paralelas, Vol. I y II, Plutarco
 - 45) Nuevo diccionario bíblico Certeza, 2ª edición
 - 46) Civilizaciones Perdidas I Ramsés II Faraón de Egipto, Time Life
 - 47) Historia del Oriente, A. Malet
 - 48) Dicc. de la Biblia, edit. Herder, décima edición 2000
 - 49) Delfos Historia del Centro del Mundo, Michael Scott
 - 50) Cantar de Cantares, Fernández Editores.
 - 51) Descripción de Grecia, Pausanias
 - 52) Nueva enciclopedia Alfatemática Tomo 3 Geografía
 - 53) Revista El Centenario, Madrid 1892-1893
 - 54) Enciclopedia de los símbolos, U. Becker, edit. Océano
- LIBROS DE MATEMATICAS
- 1) Curso de álgebra Agustín Anfossi Editorial progreso 1947

 - 2) Trigonometría rectilínea, A. Anfossi-Meyer Editorial progreso
 - 3) Calculus, Apostol, Vol. 1 Reverte
 - 4) Cálculo infinitesimal, M. Spivak

 - 5) Álgebra lineal Stephen J. Friedberg
 - 6) Matemáticas, Luis Postigo, edit Ramón Sopena, Barcelona
 - 7) Aritmética teórico práctica breves nociones de teneduría de libros, 3er grado primaria sup. col. FTD
 - 8) Elementos de trigonometría G.M Bruño, Paris

 - 9) Geometría y trigonometría A. Baldor, 1966
 - 10) Colección científica de matemáticas, Life 1967
 - 11) Geometría Analítica, Lehmann, Mc Graw-Hill
 - 12) A history of π , Petr Beckmann, National geography society 1978

 - 13) Tercer curso de matemáticas, Angel Bello Gómez, Edith Herrero 1967
 - 14) Sistemas de numeración, Sergei Fomin
 - 15) Mecánica de materiales, W. Fitzgerald, 1996 edit. alfaomega
 - 16) Mecánica vectorial para ingenieros, Estática, Beer-Johnston
 - 17) Teoría y problemas de cálculo diferencial e integral, serie Schaum, 1971

 - 18) Informática osiris editores, 1990
 - 19) Gran enciclopedia Ecisa, matemáticas-informática, edit norma 2002
 - 20) Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, Vol. 1 Courant-Fritz

ÍNDICE ALFABÉTICO

Se puede ingresar al índice alfabético a través del número de página, del número de la sección o del número de la figura (f). Por ejemplo: el obelisco de Ramsés II se puede buscar en: 97 o 3.4.3 o f94a

A

Abraham 2,60,79
 aguja 96, 136
 alfabeto 61,102,103,110,151,157,178,198
 alas 81,85,145,153,208
 Alejandría 54,105,176
 Amós 53,140,141,151,185
 Anaximandro 153, 156

 ángulo 3,23,44,50,74,112,122,129,167,172
 apariencia 2,98,135
 apariencia digital 14
 Apolo 91,103,157,175, 195
 arco 1.3
 a. acotación de 24
 a. complemento 2.3, 194,198
 a. consecutivo 21
 a. correspondiente 23
 a. descarriado 75
 a. diametralmente opuesto 23, 64
 a. longitud de 21,135,189
 a. medida de 21
 a. medio 23,73
 a. perfecto 195
 $\widehat{\text{III}}, \widehat{\text{III}}$, f46, f49,f144c,55,78,82,97,175,178,185
 Arquímedes 41,53
 a. cóclea de 72,102
 a. método de 169,172
 Assur 81, 153
 astrología 53,152,156,173,177,198
 axioma 50,172,198

B

 Babilonia 85,92,107,156,172
 balanza 1.2,19,52,3.1,199
 balanza digital 20,3.1.2,70
 b. como una ecuación 1.2,77,145,146
 b. relieve de una f68f,f83a,f89c
 bi-valencia 19,62,145
 bastón (ver Hermes)
 Bunsen 177

C

cabeza de arco 21,34,134
 c. de la serpiente 71,134
 Cadesh 79
 Caín 80
 calendario 80,140,152
 caldea 60,177,184
 caracol 189
 Carquemis 79,97
 cartografía 153,156,195,199
 cíclico 17,20,47,196
 cifra (do) 2,7,20,194
 círculo 21
 c. área de un 37,42,48,187
 c. orientado 21

 circunferencia 21,62,154
 C_0 22,35,39,57
 $C_{111}, C_{222}, C_{400}, C_{444}, C_{777}, C_{888}$ 46
 C_{153} 34
 C_{288} 74,75,77
 $C_{333} = C_H$ 28,35,46,112,183
 C_{360} 45
 C_{370} 25,26,42,54,164
 C_{378} 74,75,77
 C_{555} 46,47,185
 C_{666} 44,46,47,49,54,74,75,120,197
 C_{990} 75,76,77,79
 C_{999} 56,120
 C_{nnn} 46,2.5
 C_{1998} 66-69
 C_{123210} 120,4.3,4.3.1,4.4.1
 C_{199800} 4.2,139,147
 C_{369630} 133,162,200
 C_T 149
 caduceo (ver Hermes)
 código 50,160,194
 codo 20,104,150
 compás 62,80,101,138,195,196,198
 conjunto de raíces 15,37,145
 conjunto G 26,148
 cola (de la serpiente) 21,134

convergencia 31,34,43,134
 cordel 20,104
 cronología convencional 2,79,80,157,161
 c. de Velikovsky 79,97,100,151,161,179
 cuenco (platos, tazas, platillo, platón) 51,80-91,94,97,145,160,184,197
 cuerda 22,49,52,78,88,90,98,145,160,167,169
 dárico 52,84,103,181
 decágono 76,187
 definiciones 21,52,65,148,149,168
 dedos 7,90,101,105,145,195
 Delfos 51,172
 deméter 145,153,177,208
 Dendera 134
 Denina Carlo 79,156,163
 diámetro 22,48,65,112,177,183
 Dionisio 175
 dominio 49,53,75,87,146,163,196,198
 dragón 69,108
 E
 ecuación digital 20
 e. diofantina 11,194
 e. $x^3 + y^3 + z^3 = xyz$ 2,10,19,65,146,160,193,194,196,197
 e. $x = zy/(z - y)$ 78,109
 Egipto 2,69,92,97,107,141,177
 elamita 89
 Eratóstenes 53,143,177
 esotéricos 145
 Esquilo 79,177
 esquina 102
 estadio 104
 Estrabón 53,104,176,183
 estrella 54,184
 esturión 90,93
 Euclides 67,158,175
 Ezequiel 20,53,105,153,154
 F
 falange 7,83,90,101,105,195
 Fibonacci 38,53,176
 filosofía 156,198
 flabelo 85
 flecha (saeta) 60,81,83,87,112,140,195
 flechador, arquero 83-88,91,103,111,156,195
 función 62
 Fuss 140,142
 Galileo 53,72,178
 gamma, guímel 94,110
 ganso 71,92,97,160,195
 geografía 143,156,177
 gigantes 183
 grada 135,140,151
 grado 370° 16,24,25,40,49,50,79,102, 4.3,4.3.1,148,161,163,179,194,196,198
 grado sexagesimal 38,45,50,52,163,173,198
 gradivus 140,142,183,195
 Grecia 51,156,172,177,198
 H
 Hasanlu 83,112,175,195
 hebreo 61,105,110,142,145
 Hecateo 51,154
 helenismo 2,105,195,198
 Heliópolis 96,106,107,160
 Hermes 52,60,71,103,195
 Herón 54
 Herodoto 51,79,107,153,161
 heurístico 173
 hexágono 48,53,98,197
 Hislop Alexander 90,142,157,183
 Homero 140
 horas 90,148,156,198
 Horus 137,145
 huso 90,103
 Ilíada 103
 imagen 2,101,106
 incógnita 10,77,145,141
 infinitesimal 40,48,161,197
 inversión digital 65,75,76,135,198
 Isaías 3,53,69,81,86,94,112, 140-146,151,152,156,183,195
 Isis 137,175
 Ishtar 3.3.2.1,87,91,112,153,179,195
 Job 104
 Jonás 89
 Jonia 91,157
 Josefo F. 53,60,80,177
 Juno 93
 joroba 94,101,146

K
 kaf, kapp 61,78,82,94,103,106,109,145,178
 Karnak 108
 Latitud 51,153,156,195
 Layard 81,177
 Leibniz 58
 león 71,81,87,93,135,156
 Lepsius R. 69
 Libia 152,153
 longitud 21,51,103,105,148,153,156
 Luxor 97,107
 M
 Maat 99,153,208
 mapear 40
 mars gradivus 140,142,195
 Marte 137,140,142,183
 matriz 2,102,113,141,146,198
 M_{153} 2,72,79

 M_{123210} 4.3
 M_{199800} 4.2

 media aritmética 8,73,113
 meridiano 99,149,178,195,199
 Mesías 134
 Mesopotamia 105
 método de tanteo de pesos 12
 métricas 13,15,118,128,138,196
 momento de inercia 2,191
 Nefertari 153,208
 Nimrod 142
 Nínive 89
 nonágono f25,f51,f102c
 número 153: 2,8,72,194

 n. de Abraham 2,60,79
 n. balanceados 118
 n. de Ptolomeo 41,53,176,182

 n. de Ramsés II 79,98,161
 n. de Salamina 2,79
 n. teoria de los 56
 O
 obelisco 96, 153
 o. en casa blanca 96

 o. de Calígula 139, 143
 o. de Cleopátra 137
 o. de Domiciano 96
 o. de Psamético 161
 o. de Ramsés II 97,108,161
 o. de Salmanasar III 94,140
 ojo 87,94,110,136,145
 ofrenda 51,81,90,98,160,184
 Olimpia 20,51
 omniciencia 137
 Orión 140,175
 Osiris 81,92,108,161,175,176,184
 P
 palmera 3.3.2.1,94,103,109
 palmo 82,104,145
 paloma 82,83,93,94,95,144,195,199
 papiro de Ahmés 53,77,93,98,157,199

 Paralelos 178, 195, 199
 Pascal 58
 Pausanias 51,53,187
 Plato, tazas (ver cuencos)
 Plutarco 108,152,175,176,198
 pentágono 15,185
 Persia (persas) 52,156,172,195
 pesas (pesos) 52,80,88,104,116,154,175
 π , π , π_q 52, 160

 π_q definición de 43,48,53,197
 pitia 52,88
 pitón, pitonisa 69
 plaza de la revolución 162
 plaza de San Pedro 139
 polinomio 35,42,194,197
 precesión digital 124
 Ptolomeo 41,53,143,153,176,177,182
 R
 racional 19,30,39,41,48,53,90,160,197
 radián 38,44,45,47,168
 recta numérica 16,41,53,114,116,197
 relieves asirios 3.3
 relieves egipcios 3.4
 reloj de sol 96,140,152,198
 reyes, faraones y emperadores:
 Acaz 3, 4.4.1, 196,198
 Akenatón 53, 59, 112

Alejandro de M. 84,198

Amasis 157

Apries (Hofra) 108, 184

Asurbanipal 81,86,112,140,144,152,172,198

Assurnasírpal 81,84,86,195

Cleopatra 134,137

Ciro 156,163,172

David 94

Domiciano 96

Esar Hadon 81

Ezequías 3,140-144

Gyges 51,152

Hatshepsut 108,138

Midas 51

Nabucodonosor 84,97,156

Neco II 97,153,161

Nectanebo II 53,67,175

Nefertari 153,208

Numa 140,152

Psamético II 161

Ramsés II 53,97,108,161,195

Rómulo 53,140,152,198

Salomón 53,80,82,94,138

Salmanasar III 81,94,140,185

Sargón II 81,89,140

Senarequib 81,89,152,163

Seti I 69,153

Tiberio 185

Tutankhamón 53,68,100

Uzías 140,151

rueca 183

rueda 83,85,87,112,183,195

S

sistema de 370° 196

sombra 3,97,139,140,143,147

sucesión 31

sucesión de ángulos 44,74

s. de arco complemento 57

s. digital 27,57,149

T

talento 51,155

tazas (ver cuencos)

tazas de gyges 51

Tebas 96,97,107,140,153

Tell el amarna 59

terremoto 140,151

tiara 81,85

Tito Livio 53,92,176

transmisión digital 121

trigonometría 49,52,176,178,198

trono 81,85,101

U

unidad de arco 26,165

u. angular o gradual 3,26,112,136,144,165

vecindad (entorno) 39,160,194

Virgilio 53,75,157,183,195

volúmenes 37,43,187

Wilkinson 53, 92,160

Zonaras 176,177



fig. 151

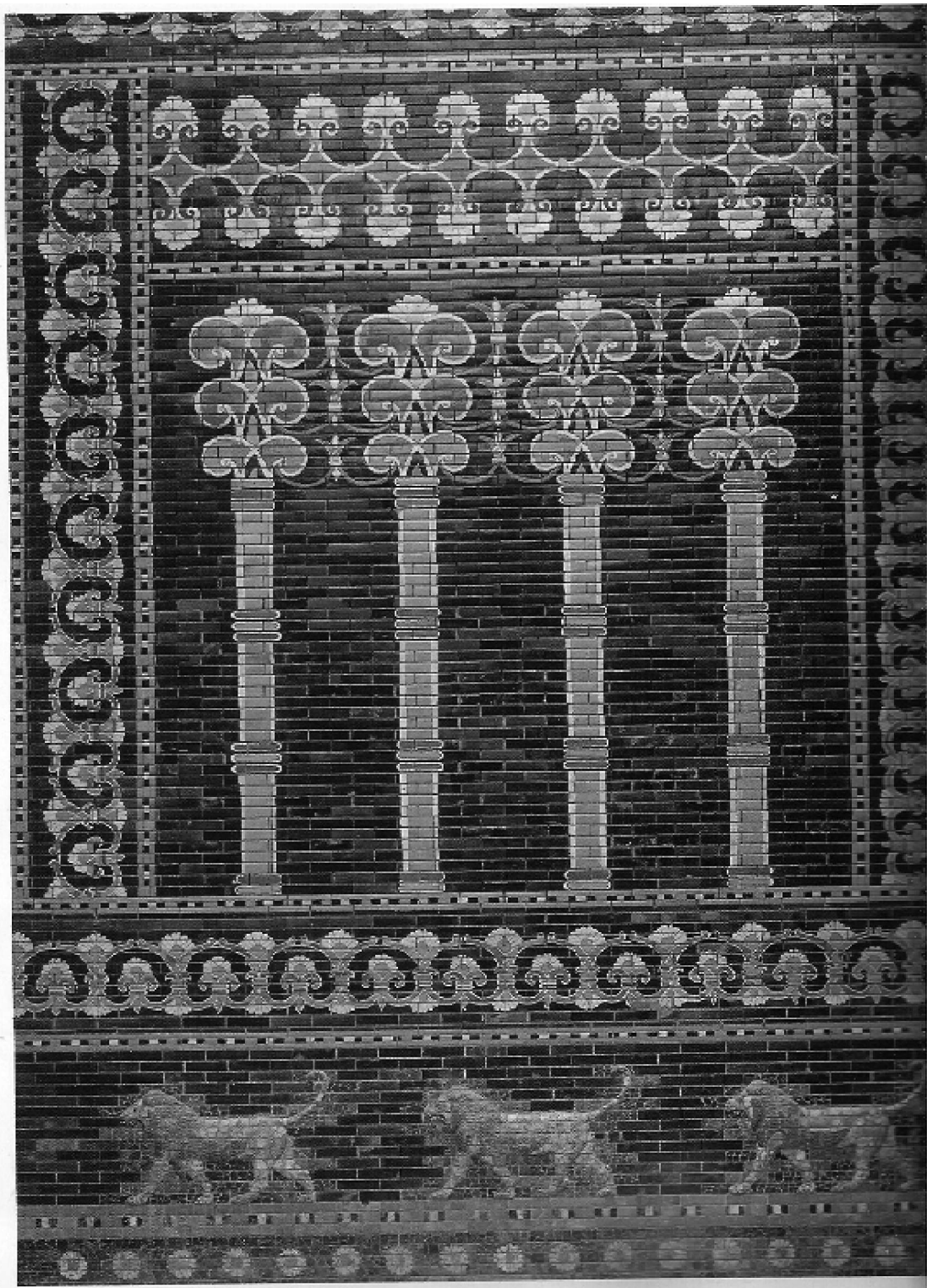


fig. 152

BONANZA

Señor, Dios mío, Dios de mis hijos
El tiempo de la canción ha llegado e
Invoco y bendigo tu dulce nombre
Pues tu misericordia está enfrente de mí.

Gracias por bendecirnos con tus misericordias,
Misericordia eterna es la sombra del deseado,
Pues mejor son tus suaves ungüentos que el vino
Y exacto y sabio es tu consejo en la sequía.

Intimo amigo en mis tristezas y alegrías,
Socorro mío, líbrame de mis enemigos,
Penetra en mi mente, recuéstame sobre tu pecho
Y la meditación de mi corazón esté ante de ti.

Cristo mío, Estrella de Jacob, Cetro de Israel,
Vid verdadera, Maestro de la bonanza,
Sopla viento recio en popa y corran ríos de agua viva
Y tenme con los míos en el remanente de mi Señor.

Cuando señalaba por compás la sobrefaz del abismo
Con tres dedos juntó el polvo de la tierra, y pesó
los montes con balanza y con pesas los collados
La tórtola y la golondrina guardan el tiempo de su venida.



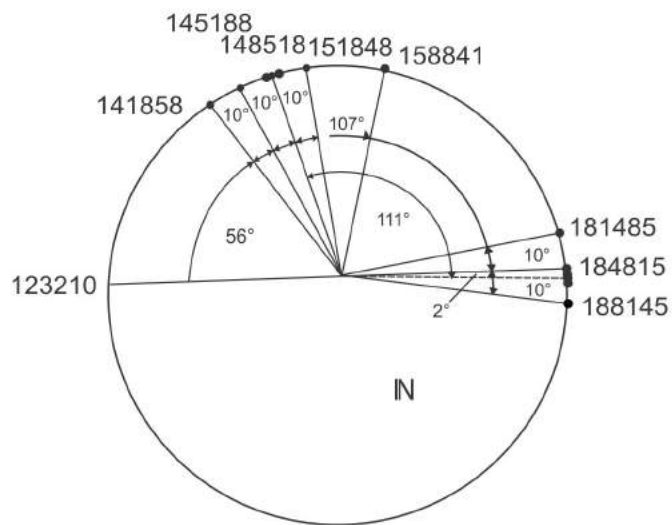


Éste libro tiene por título “EL ARCO”, y su objetivo principal es recuperar los conocimientos geométricos adquiridos por el hombre desde tiempos muy remotos y anteriores al establecimiento del sistema sexagesimal.

Para esto, es necesario descifrar el número 153 y decodificar algunos símbolos y relieves antiguos relacionados con el arco.

Algunos temas tratados son:

- Análisis del número
- Pi y arco complemento
- Balanza
- Rotación, matrices y tiempo
- Las geometrías



reloj digital de 370°

א	1
ב	2
ג	3
ד	4
ה	5
ו	6
ז	7
ח	8
ט	9
י	10
כ	20
ל	30
מ	40
נ	50
ס	60
ע	70
פ	80
צ	90
ק	100
ת	500
א	1000

